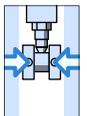


VEGA

Руководство по эксплуатации VEGADIF 65 Profibus PA



Document ID:
36129



Содержание

1	О данном документе	
1.1	Функция	5
1.2	Целевая группа.	5
1.3	Используемые символы	5
2	В целях безопасности	
2.1	Требования к персоналу.	6
2.2	Надлежащее применение.	6
2.3	Неправильное применение.	6
2.4	Общие указания по безопасности	6
2.5	Маркировка безопасности на устройстве.	7
2.6	Соответствие требованиям норм ЕС	7
2.7	Исполнение Рекомендаций NAMUR	7
2.8	Указания по безопасности для зон Ex	7
2.9	Указания по безопасности для применения на кислороде.	7
2.10	Экологическая безопасность	7
3	Описание изделия	
3.1	Структура	8
3.2	Принцип работы	9
3.3	Настройка.	14
3.4	Упаковка, транспортировка и хранение	14
4	Монтаж	
4.1	Основные указания по применению устройства.	16
4.2	Указания для применения на кислороде и газах высокой степени чистоты.	17
4.3	Указания по монтажу и подключению	18
4.4	Схема установки для измерения расхода	23
4.5	Схема установки для измерения уровня	25
4.6	Схема установки для измерения плотности и межфазного уровня	30
4.7	Схема установки для измерения дифференциального давления	33
4.8	Монтаж выносного корпуса	35
4.9	Проверка монтажа	35
5	Подключение к источнику питания	
5.1	Подготовка к подключению	36
5.2	Порядок подключения	37
5.3	Однокамерный корпус	40
5.4	Двухкамерный корпус.	41
5.5	Двухкамерный корпус Ex d.	42
5.6	Исполнение IP 66/IP 68, 1 bar	43
5.7	Выносной корпус при исполнении IP 68	43
5.8	Фаза включения	44

6	Настройка с помощью модуля индикации и настройки PLICSCOM	
6.1	Краткое описание	46
6.2	Установка модуля индикации и настройки	46
6.3	Система настройки	48
6.4	Описание параметров	49
6.5	Схема меню	61
6.6	Схема меню	62
6.7	Сохранение данных параметрирования	65
7	Настройка с помощью PACTware и другого программного обеспечения для настройки	
7.1	Подключение ПК через VEGACONNECT	66
7.2	Параметрирование с помощью PACTware	67
7.3	Параметрирование с помощью PDM.	68
7.4	Сохранение данных параметрирования	68
8	Пуск в эксплуатацию	
8.1	Выбор режима работы	69
8.2	Измерение расхода	69
8.3	Измерение уровня	72
8.4	Измерение плотности и межфазного уровня	75
8.5	Измерение дифференциального давления	75
9	Обслуживание и устранение неисправностей	
9.1	Обслуживание	78
9.2	Устранение неисправностей	78
9.3	Заменить блок электроники	80
9.4	Заменить блок электроники	80
9.5	Обновление ПО	81
9.6	Ремонт прибора	82
10	Демонтаж	
10.1	Порядок демонтажа	83
10.2	Утилизация	83
11	Приложение	
11.1	Технические данные	84
11.2	Данные для Profibus PA	97
11.3	Размеры	102

Дополнительная документация



Информация:

Дополнительная документация включается в комплект поставки в зависимости от исполнения прибора. См. гл. "Описание".

Инструкции для принадлежностей и запасных частей



Рекомендация:

Для обеспечения безопасной эксплуатации устройства предлагаются различные принадлежности и запасные части с соответствующей документацией:

- 27720 - Выносной индикатор VEGADIS 61
- 34296 - Защитный кожух
- 36132 - Блок электроники DF60 для VEGADIF 65



Информация:

Редакция: 2011-08-02

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

Ненумерованный список не подразумевает определенного порядка действий.



Действие

Стрелка обозначает отдельное действие.



Порядок действий

Нумерованный список подразумевает определенный порядок действий.

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

Преобразователь дифференциального давления VEGADIF 65 предназначен для измерения расхода, уровня, дифференциального давления, плотности и межфазного уровня.

Характеристику области 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.

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.

2.3 Неправильное применение

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 современным техническим требованиям и нормам безопасности. При эксплуатации необходимо соблюдать изложенные в данном руководстве рекомендации по безопасности, установленные требования к монтажу и действующие нормы техники безопасности.

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.

2.5 Маркировка безопасности на устройстве

Следует соблюдать нанесенные на устройство обозначения и рекомендации по безопасности.

2.6 Соответствие требованиям норм ЕС

Это устройство выполняет требования соответствующих норм Европейского союза, что подтверждено испытаниями и нанесением знака CE. Заявление о соответствии CE см. в разделе загрузок на сайте www.vega.com.

2.7 Исполнение Рекомендаций NAMUR

Устройство выполняет требования соответствующих Рекомендаций NAMUR.

2.8 Указания по безопасности для зон Ex

Для применения во взрывоопасных зонах следует соблюдать указания по безопасности для применения Ex, которые являются составной частью данного руководства по эксплуатации и прилагаются к нему для каждого поставляемого устройства с разрешением Ex.

2.9 Указания по безопасности для применения на кислороде

В отношении приборов, предназначенных для применения на кислороде, следует учитывать особые указания в гл. "Хранение и транспортировка", "Монтаж" и "Технические данные", п. "Рабочие условия", а также исполнять установленные нормы и требования (например, в Германии - требования, указания и инструкции профессиональных объединений).

2.10 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

Комплект поставки

Комплект поставки включает:

- Преобразователь дифференциального давления VEGADIF 65
- В зависимости от исполнения - воздушные вентили и/или резьбовые пробки
- Дополнительные принадлежности
- Документация
 - Данное руководство по эксплуатации
 - Руководство по эксплуатации "Модуль индикации и настройки" (вариант)
 - Инструкция "Модуль индикации и настройки с подогревом" (вариант)
 - Руководство по эксплуатации "Изолирующая диафрагма CSB" (вариант)
 - Руководство по эксплуатации "Изолирующая диафрагма CSS" (вариант)
 - Инструкция "Штекерный разъем для датчиков непрерывного измерения" (вариант)
 - "Указания по безопасности" (для исполнений Ex)
 - Сертификат "Без масла и жира, для применения на кислороде" (при соответствующих исполнениях)
 - При необходимости, прочая документация

Компоненты

Составные части VEGADIF 65 показаны на следующем рисунке:

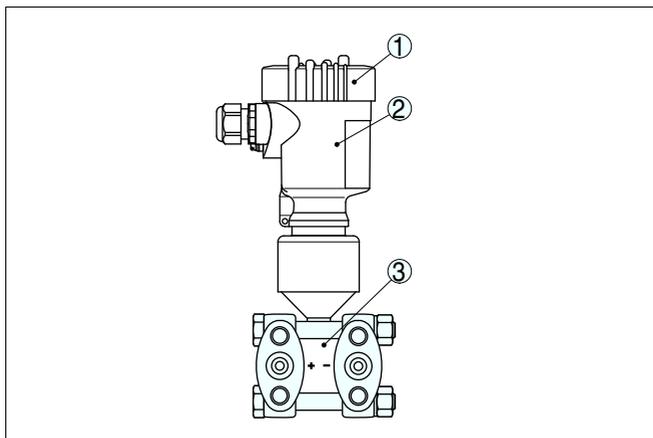


Рис. 1: VEGADIF 65 в базовом исполнении

- 1 Крышка корпуса, вариант - с установленным под ней модулем индикации и настройки
- 2 Корпус с электроникой
- 3 Узел присоединения к процессу с измерительной ячейкой

Компоненты прибора могут иметь различное исполнение.

Типовой шильдик содержит важные данные для идентификации и применения прибора:

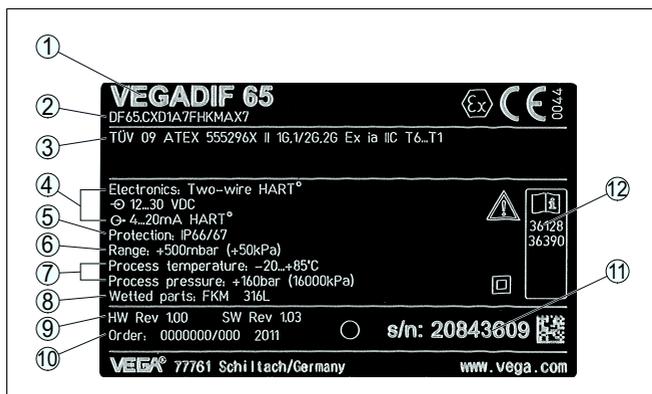


Рис. 2: Данные на типовом шильдине (пример)

- 1 Тип устройства
- 2 Код изделия
- 3 Разрешения
- 4 Электроника
- 5 Степень защиты
- 6 Диапазон измерения
- 7 Температура процесса, давление процесса
- 8 Материал контактирующих деталей
- 9 Версия аппаратного и программного обеспечения
- 10 Номер заказа
- 11 Серийный номер устройства
- 12 Идент. номера документации

На сайте www.vega.com через меню "VEGA Tools" и "serial number search" по серийному номеру можно узнать спецификацию устройства при его поставке. Серийный номер также находится внутри устройства.

3.2 Принцип работы

Область применения

Преобразователь дифференциального давления VEGADIF 65 применяется для измерения расхода, уровня, дифференциального давления, плотности и межфазного уровня. Измеряемые среды - газы, пары и жидкости.

Измерение расхода

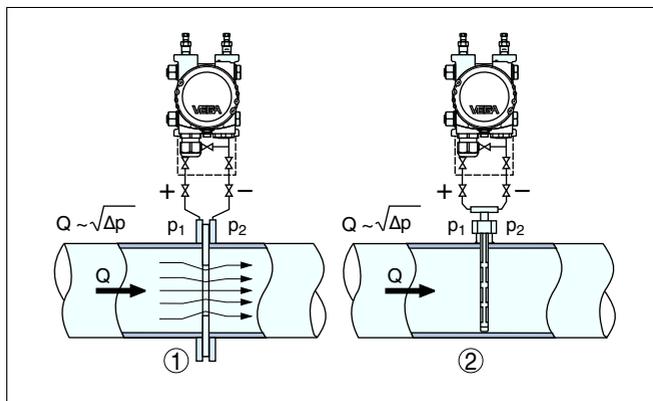


Рис. 3: Измерение расхода посредством VEGADIF 65 и датчика динамического давления, Q = расход, Δp = дифференциальное давление, $\Delta p = p_1 - p_2$

- 1 Диафрагма
- 2 Трубка Вентури

Измерение уровня

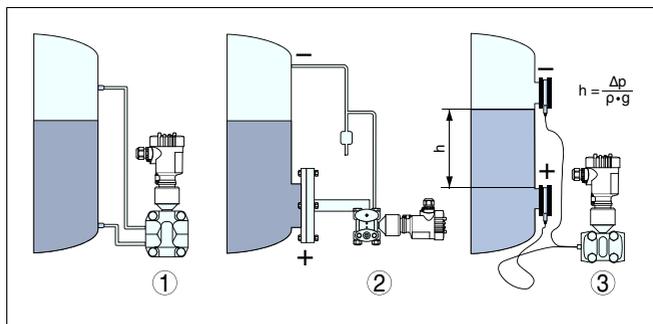


Рис. 4: Измерение уровня посредством VEGADIF 65: Δp = дифференциальное давление, ρ = плотность среды, g = ускорение свободного падения

- 1 Базовое исполнение с линиями динамического давления
- 2 Исполнение с фланцевой изолирующей диафрагмой
- 3 Исполнение с капиллярами и изолирующими диафрагмами-ячейками

Измерение дифференциального давления

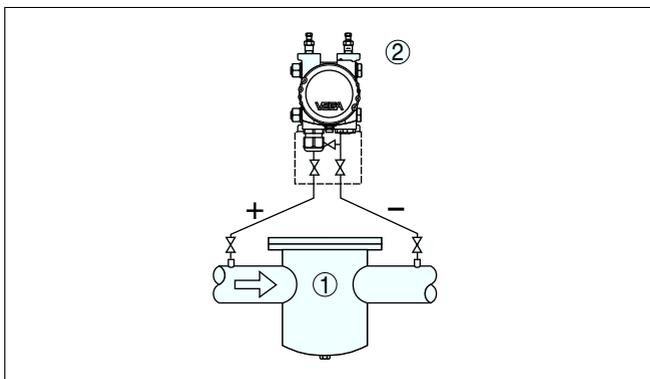


Рис. 5: Измерение дифференциального давления посредством VEGADIF 65

- 1 Фильтр
- 2 VEGADIF 65

Измерение плотности

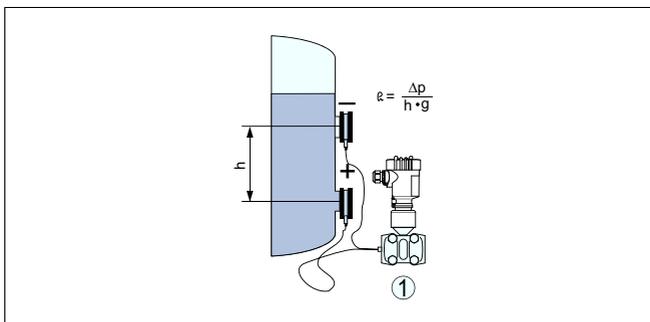


Рис. 6: Измерение плотности посредством VEGADIF 65, h = определенное монтажное расстояние, Δp = дифференциальное давление, ρ = плотность среды, g = ускорение свободного падения

- 1 VEGADIF 65

Измерение межфазного уровня

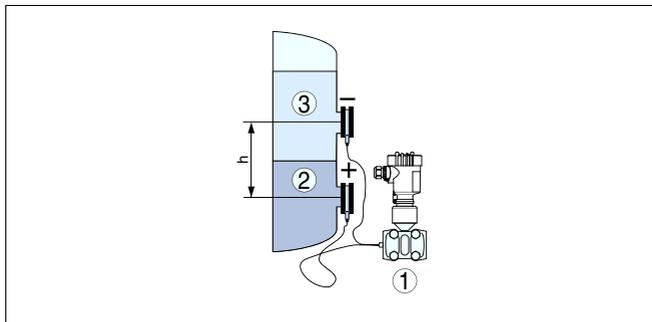


Рис. 7: Измерение межфазного уровня посредством VEGADIF 65

- 1 VEGADIF 65
- 2 Жидкость с большей плотностью
- 3 Жидкость с меньшей плотностью

Принцип действия

В качестве чувствительного элемента применяется металлическая ячейка. Давления процесса передаются через разделительные мембраны и заполняющее масло на мост для измерения сопротивлений (полупроводниковая технология).

Разность приложенных давлений вызывает изменение напряжения на мосте. Это изменение измеряется, и исходя из него формируется соответствующий выходной сигнал.

Для подключения к процессу необходимо учитывать маркировку "+" и "-" на узле присоединения, см. гл. "Указания по монтажу и подключению". При вычислении дифференциального давления давление, действующее на "+", берется как положительное значение, а давление, действующее на "-", берется как отрицательное значение.

Конструкции измерительных ячеек различаются в зависимости от измерительного диапазона:

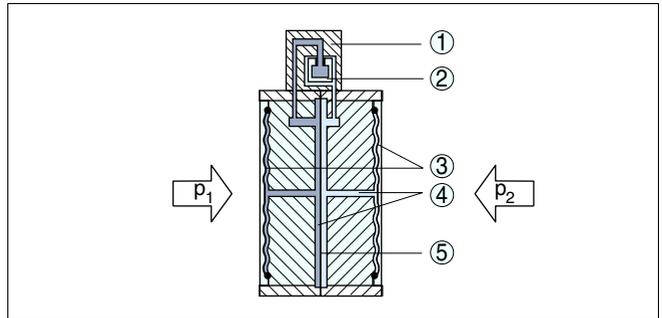


Рис. 8: Металлическая измерительная ячейка 10 mbar и 30 mbar - давление процесса p_1 и p_2

- 1 Измерительный элемент
- 2 Кремниевая мембрана
- 3 Разделительная мембрана
- 4 Заполняющее масло
- 5 Интегрированная защита от перегрузок

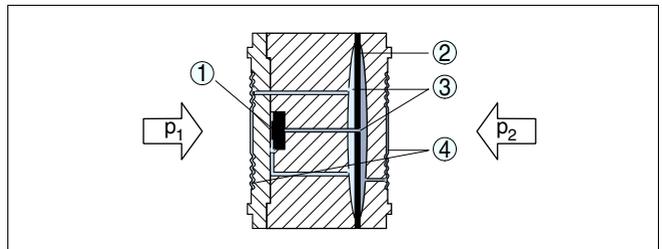


Рис. 9: Металлическая измерительная ячейка от 100 mbar - давление процесса p_1 и p_2

- 1 Измерительный элемент
- 2 Предохранительная мембрана/Срединная мембрана
- 3 Заполняющее масло
- 4 Разделительная мембрана

Питание и связь с шиной

Питание осуществляется через соединитель шинных сегментов Profibus DP/PA или через карту VEGALOG 571 EP. Двухпроводный кабель, соотв. Спецификации Profibus, служит для подачи питания и цифровой передачи сигнала нескольких датчиков. Профиль устройства VEGADIF 65 соответствует версии 3.0 Спецификации профиля.

Питание подсветки модуля индикации и настройки осуществляется от датчика. Для этого необходим определенный уровень рабочего напряжения.

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

Для дополнительного подогрева модуля требуется отдельное рабочее напряжение (см. Инструкцию "Модуль индикации и настройки с подогревом").

Данная функция не поддерживается для приборов во взрывозащищенном исполнении.

GSD/EDD

Файлы GSD (файл исходных данных устройства) и растровые файлы, необходимые для проектирования сети Profibus-DP-(PA), можно скачать с домашней страницы фирмы VEGA (www.vega.com) через меню "Services - Downloads - Software - Profibus"). Там же имеются соответствующие сертификаты. Для получения полного набора функций датчика в среде PDM дополнительно требуется файл EDD (описание устройства), который загружается с указанной страницы. Соответствующие файлы также можно заказать на CD (код заказа "DRIVER.S").

3.3 Настройка

Настройка может выполняться с помощью следующих средств:

- Модуль индикации и настройки
- Соответствующий VEGA-DTM, интегрированный в программное обеспечение для настройки по стандарту FDT/DTM, например PACTware, и ПК
- Поставляемые соответствующими производителями программы для настройки AMS™ или PDM
- Манипулятор HART

3.4 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.



Осторожно!

Приборы для применения на кислороде запаяны в полиэтиленовую пленку и снабжены наклейкой с предупреждением "Oxygen! Use no Oil" ("Кислород! Не использовать масло!"). Эту пленку разрешается удалять только непосредственно перед монтажом прибора! См. указания в гл. "Монтаж".

Транспортировка

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

Осмотр после транспортировки

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

Хранение

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

Если нет иных указаний, необходимо соблюдать следующие условия хранения:

- Не хранить на открытом воздухе
- Хранить в сухом месте при отсутствии пыли
- Не подвергать воздействию агрессивных сред
- 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 %

4 Монтаж

4.1 Основные указания по применению устройства

Соответствие условиям применения

Части устройства, контактирующие с измеряемой средой, а именно: чувствительный элемент, 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.

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.

Вентиляция

Вентиляция корпуса электроники осуществляется через фильтрующий элемент, расположенный рядом с кабельными вводами.

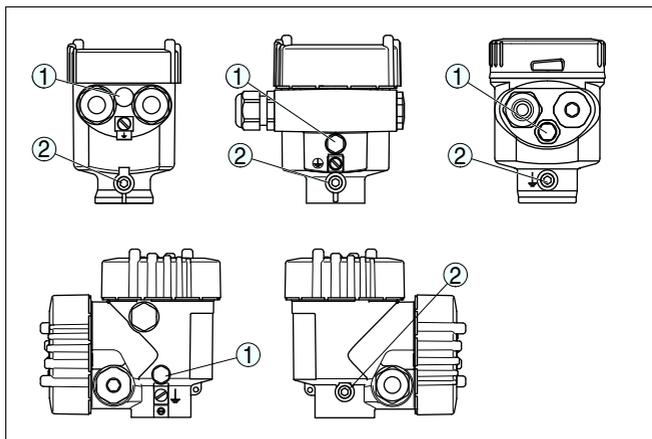


Рис. 10: Положение фильтрующего элемента в однокамерном и двухкамерном корпусе

- 1 Фильтр для вентиляции корпуса электроники
- 2 Заглушка

**Информация:**

При эксплуатации необходимо следить, чтобы на фильтрующем элементе не было загрязняющих отложений. Для очистки нельзя применять высокое давление.

Датчик динамического давления

Датчик динамического давления рассчитывается исходя из определенных параметров трубопровода и условий применения. Поэтому перед монтажом на месте измерения необходимо проверить данные трубопровода и номер места измерения.

Указания по монтажу датчика динамического давления можно взять из DIN EN ISO 5167, а также из документации производителя датчика динамического давления.

Линии динамического давления

При прокладке линий динамического давления следует руководствоваться общими рекомендациями DIN 19210 "Линии динамического давления для установок измерения расхода" или соответствующими международными и национальными нормами. При прокладке линий динамического давления на открытом воздухе необходимо обеспечить защиту от замерзания, например путем установки параллельных обогревательных труб. Линии динамического давления прокладываются с монотонным уклоном не менее 10 %.

Вибрации

В случае сильных вибраций на месте монтажа прибора, следует применять исполнение с выносной электроникой.

Пределы температуры

При высоких температурах процесса температура окружающей среды для электроники и соединительного кабеля часто также бывает повышенной. Пределы температуры окружающей среды корпуса электроники и соединительного кабеля, указанные в п. "Технические данные", не должны превышаться.

4.2 Указания для применения на кислороде и газах высокой степени чистоты

Применение на кислороде

Реакция кислорода и других газов с маслами, жирами и пластмассами может привести к взрыву. Поэтому необходимо принять следующие меры:

- Все компоненты установки, например измерительные устройства, должны быть очищены в соответствии с DIN 19247
- При применении на кислороде, в зависимости от материала уплотнения, нельзя превышать определенные максимальные температуры и давления, см. гл. "Технические данные"

**Опасность!**

Полиэтиленовую пленку, в которую запаян датчик в исполнении для применения на кислороде, можно снимать только непосредственно перед монтажом прибора. После удаления защиты на присоединении становится виден знак "O₂". Следует исключить попадание масла, жира или грязи на прибор. Взрывоопасно!

Применение на газах высокой степени чистоты

Предлагаются также очищенные от масла и жира приборы для специальных условий применения, например для газов высокой степени чистоты. Особых ограничений условий применения таких приборов нет.

4.3 Указания по монтажу и подключению**Подключение на сторонах плюс/минус**

При подключении VEGADIF 65 на месте измерения необходимо учитывать плюсовую и минусовую стороны присоединения к процессу. Плюсовая сторона обозначена знаком "+", а минусовая сторона - знаком "-" на узле присоединения рядом с овальным фланцем.

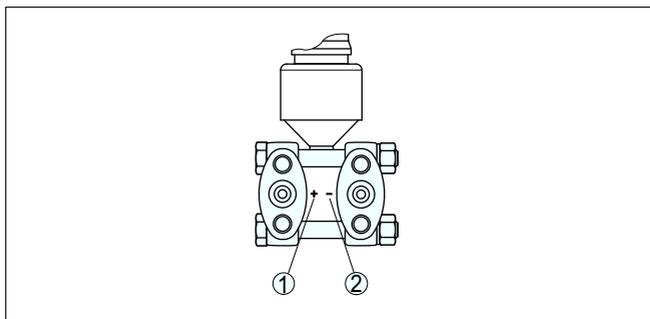


Рис. 11: Маркировка сторон плюс/минус на присоединении прибора

- 1 Плюсовая сторона
- 2 Минусовая сторона

Монтажная компоновка

На следующем рисунке показаны элементы для монтажа на трубе и пример монтажа с вентильным блоком.

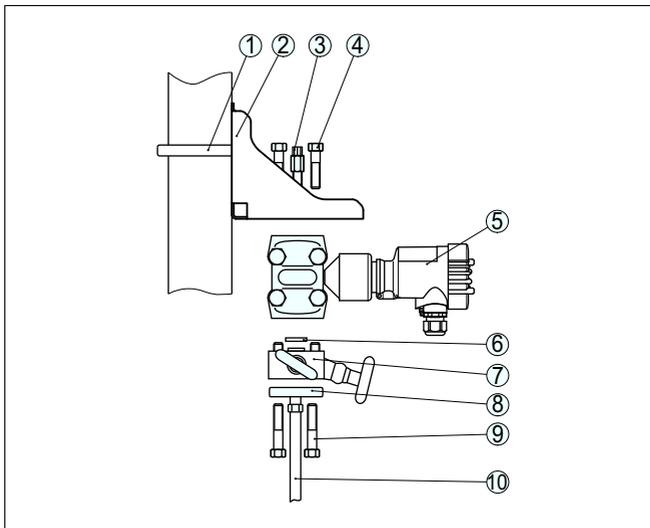


Рис. 12: Схема монтажа на трубе

- 1 Скоба для монтажа на трубе
- 2 Монтажный уголок
- 3 Воздушный клапан
- 4 Крепежные винты
- 5 VEGADIF 65
- 6 Уплотнение PTFE
- 7 Вентильный блок
- 8 Овальный фланцевый адаптер
- 9 Крепежные винты
- 10 Линия динамического давления

Вентильные блоки

Вентильные блоки облегчают монтаж и пуск в эксплуатацию преобразователя дифференциального давления. Вентильный блок отделяет преобразователь давления от процесса, а также обеспечивает возможность проверки места измерения. Вентильный блок может иметь 3-вентильное или 5-вентильное исполнение. Встроенный уравнительный вентиль позволяет выравнивать давление между плюсовой и минусовой сторонами при пуске в эксплуатацию. При применении вентиля, VEGADIF 65 можно демонтировать без остановки процесса, что повышает эксплуатационную готовность установки и упрощает ее обслуживание.

Трехвентильный блок с фланцевым присоединением с обеих сторон обеспечивает механически прочное соединение между VEGADIF 65 и, например, местами отбора или фланцевой плитой

расходомерного зонда. Пятивентильный блок обеспечивает два дополнительных вентиля для продувки рабочих линий или проверки VEGADIF 65 без его демонтажа.

Подключение трехвентильного блока

На следующем рисунке показано подключение 3-вентильного блока

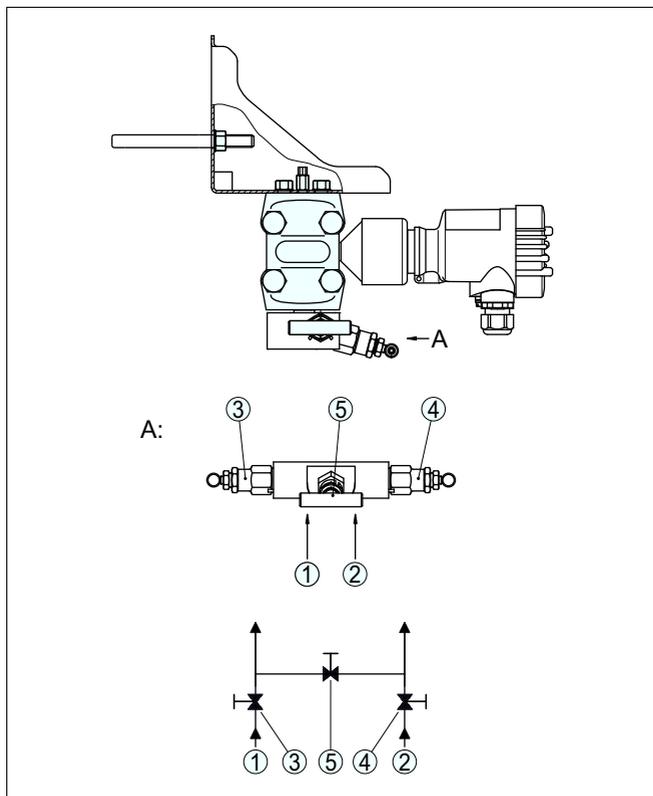


Рис. 13: Подключение 3-вентильного блока

- 1 Присоединение
- 2 Присоединение
- 3 Впускной вентиль
- 4 Впускной вентиль
- 5 Уравнительный вентиль

3-вентильный блок с фланцевым присоединением с обеих сторон

На следующем рисунке показано присоединение 3-вентильного блока на фланцах с обеих сторон.

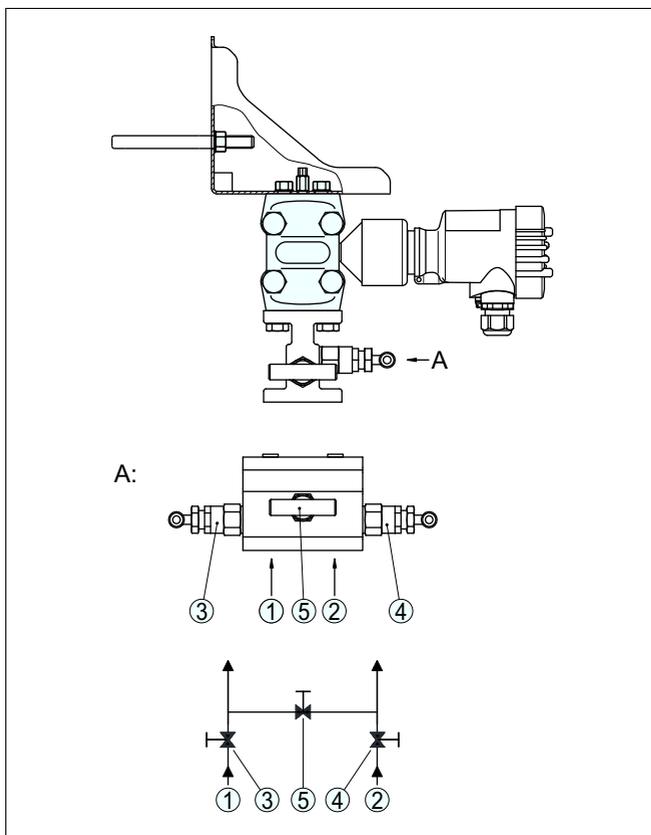


Рис. 14: Подключение 3-вентильного блока на фланцах с обеих сторон

- 1 Присоединение
- 2 Присоединение
- 3 Впускной вентиль
- 4 Впускной вентиль
- 5 Уравнительный вентиль

5-вентильный блок

На следующем рисунке показано подключение 5-вентильного блока.

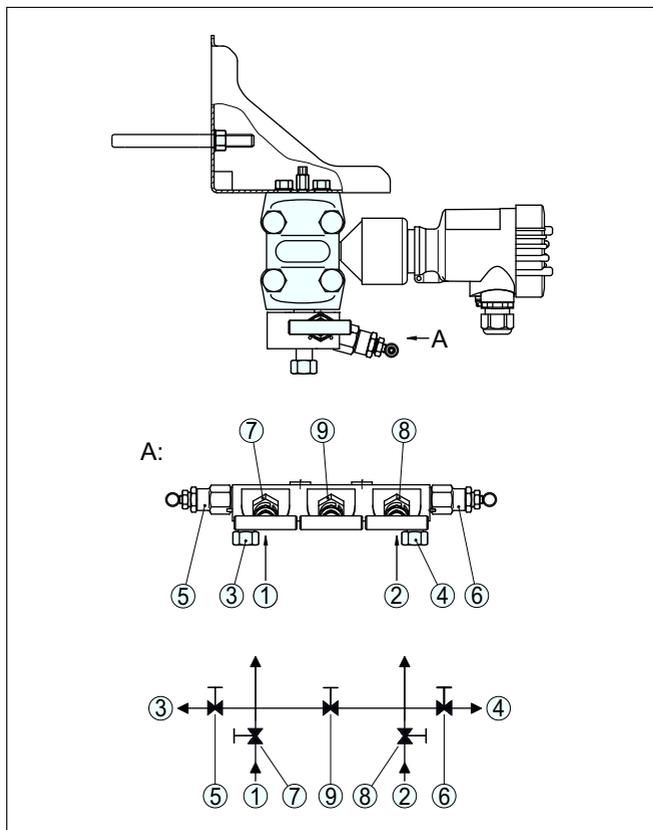


Рис. 15: Подключение 5-вентильного блока

- 1 Присоединение
- 2 Присоединение
- 3 Проверка/выпуск воздуха
- 4 Проверка/выпуск воздуха
- 5 Вентиль для проверки/выпуска воздуха
- 6 Вентиль для проверки/выпуска воздуха
- 7 Впускной вентиль
- 8 Впускной вентиль
- 9 Уравнительный вентиль

4.4 Схема установки для измерения расхода

На газax

→ VEGADIF 65 монтируется сверху места измерения, чтобы конденсат стекал в технологическую линию.

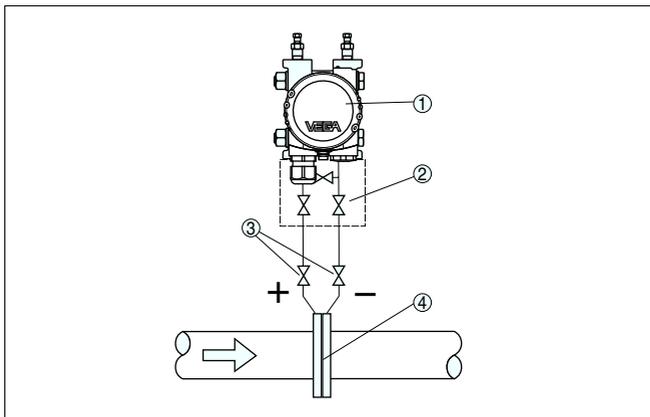


Рис. 16: Схема установки для измерения расхода на газax, подключение через 3-вентильный блок

- 1 VEGADIF 65
- 2 Трехвентильный блок
- 3 Запорные вентили
- 4 Измерительная диафрагма или трубка Пито

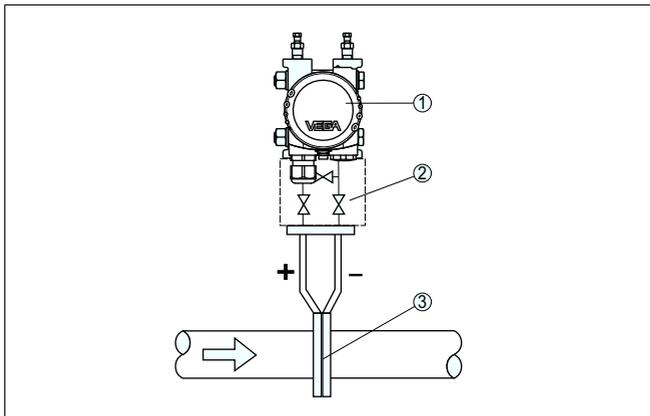


Рис. 17: Схема установки для измерения расхода на газax, подключение через 3-вентильный блок с фланцевым присоединением с обеих сторон

- 1 VEGADIF 65
- 2 Трехвентильный блок
- 3 Измерительная диафрагма или трубка Пито

На парах

- VEGADIF 65 рекомендуется монтировать снизу
- Сосуды для конденсата следует монтировать на одной высоте с отборными штуцерами и на одинаковом расстоянии от VEGADIF 65
- При измерении на средах с присутствием твердых примесей, например на загрязненных жидкостях, имеет смысл установить отделители и спускные ventили для улавливания и удаления осадка.
- Перед пуском в эксплуатацию следует заполнить линии динамического давления до высоты сосудов для конденсата

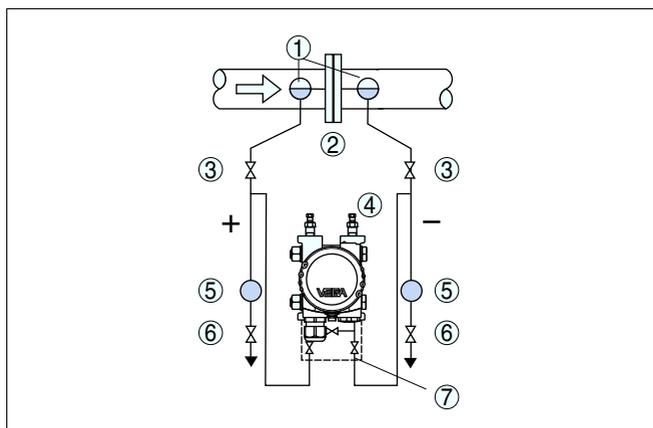


Рис. 18: Схема для измерения расхода на парах

- 1 Сосуды для конденсата
- 2 Измерительная диафрагма или трубка Пито
- 3 Запорные ventили
- 4 VEGADIF 65
- 5 Отделитель
- 6 Спускные ventили
- 7 Трехventильный блок

На жидкостях

- VEGADIF 65 монтируется снизу места измерения, тогда линии динамического давления будут всегда заполнены жидкостью, а газовые пузырьки будут подниматься назад в технологическую линию
- При измерении на средах с присутствием твердых примесей, например на загрязненных жидкостях, имеет смысл установить отделители и спускные ventили для улавливания и удаления осадка.
- Перед пуском в эксплуатацию следует заполнить линии динамического давления до высоты сосудов для конденсата

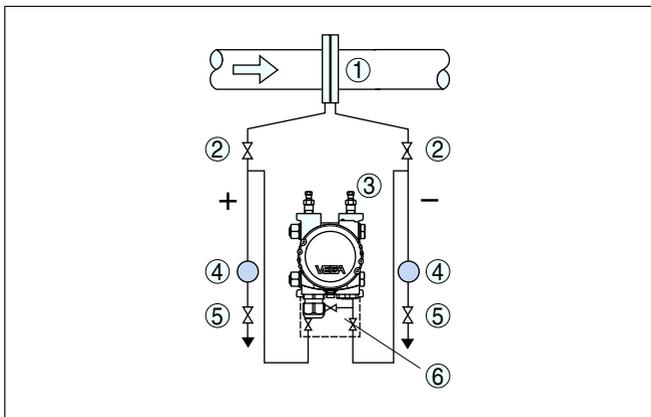


Рис. 19: Схема для измерения расхода на жидкостях

- 1 Измерительная диафрагма или трубка Пито
- 2 Запорные вентили
- 3 VEGADIF 65
- 4 Отделитель
- 5 Спускные вентили
- 6 Трехвентильный блок

4.5 Схема установки для измерения уровня

В открытой емкости, с линией динамического давления

- VEGADIF 65 рекомендуется монтировать ниже нижнего измерительного присоединения, чтобы линии динамического давления всегда были заполнены жидкостью
- Минусовая сторона открыта к атмосферному давлению

- При измерении на средах с присутствием твердых примесей, например на загрязненных жидкостях, имеет смысл установить отделители и спускные вентили для улавливания и удаления осадка.

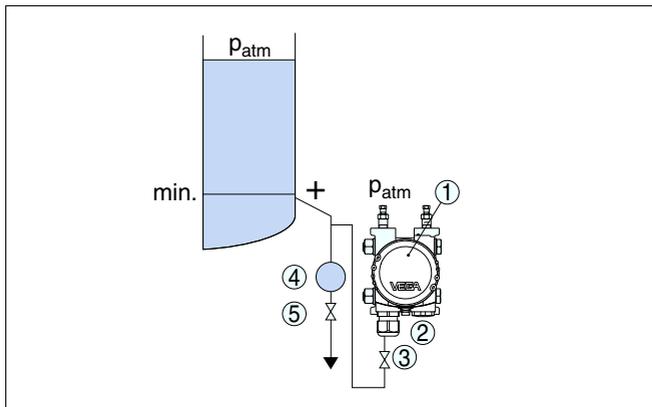


Рис. 20: Схема для измерения уровня в открытой емкости

- 1 VEGADIF 65
- 2 Минусовая сторона открыта к атмосферному давлению
- 3 Запорный вентиль
- 4 Отделитель
- 5 Спускной вентиль

В открытой емкости, с изолирующей диафрагмой с одной стороны

- VEGADIF 65 монтируется прямо на емкости
→ Минусовая сторона открыта к атмосферному давлению

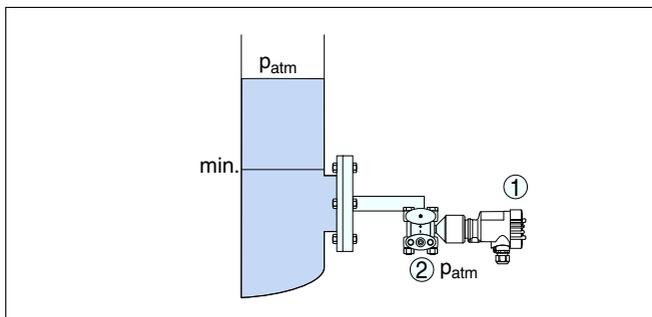


Рис. 21: Схема для измерения уровня в открытой емкости

- 1 VEGADIF 65
- 2 Минусовая сторона открыта к атмосферному давлению

В закрытой емкости, с линиями динамического давления

- VEGADIF 65 рекомендуется монтировать ниже нижнего измерительного присоединения, чтобы линии динамического давления всегда были заполнены жидкостью
- Минусовая сторона должна быть присоединена выше максимального уровня заполнения
- При измерении на средах с присутствием твердых примесей, например на загрязненных жидкостях, имеет смысл установить отделители и спускные вентили для улавливания и удаления осадка.

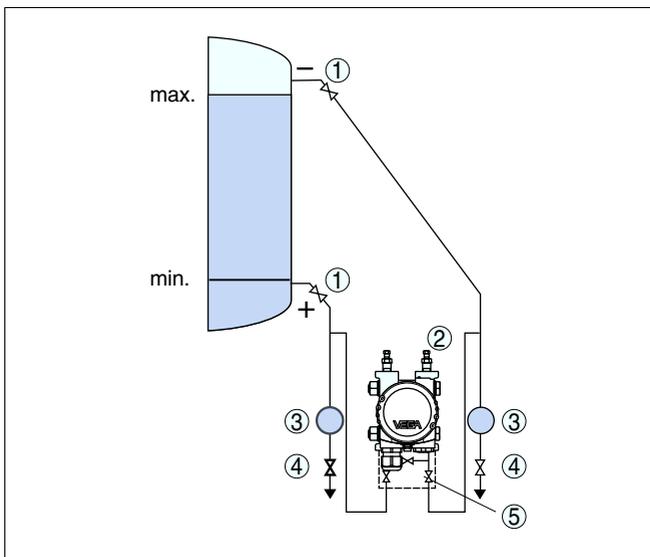


Рис. 22: Схема для измерения уровня в закрытой емкости

- 1 Запорные вентили
- 2 VEGADIF 65
- 3 Отделитель
- 4 Спускные вентили
- 5 Трехвентильный блок

В закрытой емкости, с изолирующей диафрагмой с одной стороны

- VEGADIF 65 монтируется прямо на емкости
- Минусовая сторона должна быть присоединена выше максимального уровня заполнения
- При измерении на средах с присутствием твердых примесей, например на загрязненных жидкостях, имеет смысл установить отделители и спускные вентили для улавливания и удаления осадка.

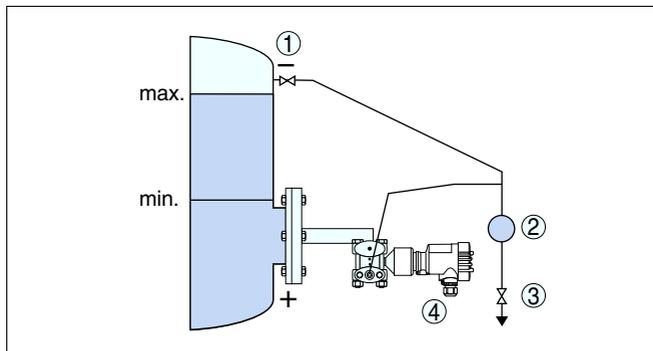


Рис. 23: Схема для измерения уровня в закрытой емкости

- 1 Запорный вентиль
- 2 Отделитель
- 3 Спускной вентиль
- 4 VEGADIF 65

В закрытой емкости, с изолирующей диафрагмой с обеих сторон

- VEGADIF 65 монтируется ниже нижней изолирующей диафрагмы
- Окружающая температура должна быть одинаковой для обоих капилляров



Информация:

Измерение уровня обеспечивается только между верхним краем нижней диафрагмы и нижнем краем верхней диафрагмы.

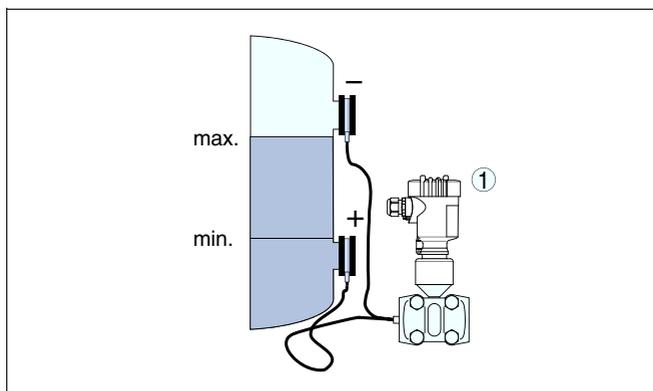


Рис. 24: Схема для измерения уровня в закрытой емкости

- 1 VEGADIF 65

В закрытой емкости с наличием парового слоя, с линией динамического давления

- VEGADIF 65 рекомендуется монтировать ниже нижнего измерительного присоединения, чтобы линии динамического давления всегда были заполнены жидкостью
- Минусовая сторона должна быть присоединена выше максимального уровня заполнения
- Сосуд для конденсата обеспечивает постоянное присутствие давления на минусовой стороне
- При измерении на средах с присутствием твердых примесей, например на загрязненных жидкостях, имеет смысл установить отделители и спускные вентили для улавливания и удаления осадка.

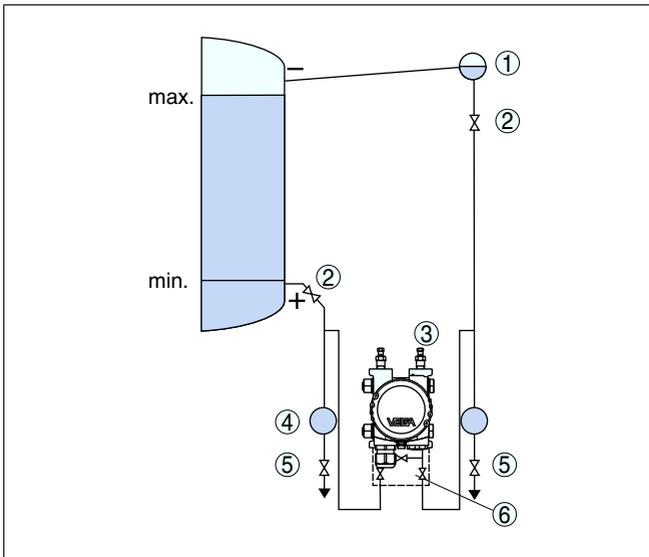


Рис. 25: Схема для измерения уровня в закрытой емкости с наличием парового слоя

- 1 Сосуд для конденсата
- 2 Запорные вентили
- 3 VEGADIF 65
- 4 Отделитель
- 5 Спускные вентили
- 6 Трехвентильный блок

В закрытой емкости с наличием парового слоя, с изолирующей диафрагмой с одной стороны

- VEGADIF 65 монтируется прямо на емкости
- Минусовая сторона должна быть присоединена выше максимального уровня заполнения
- Сосуд для конденсата обеспечивает постоянное присутствие давления на минусовой стороне

- При измерении на средах с присутствием твердых примесей, например на загрязненных жидкостях, имеет смысл установить отделители и спускные вентили для улавливания и удаления осадка.

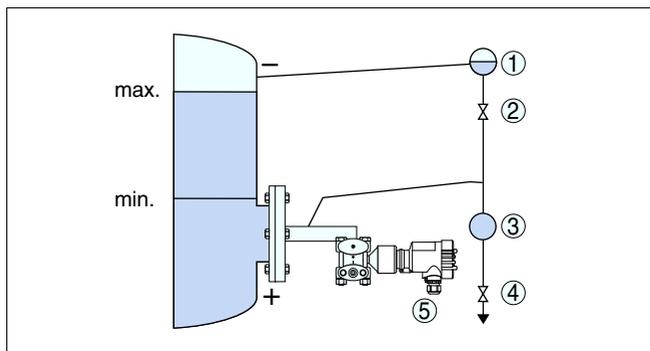


Рис. 26: Схема для измерения уровня в закрытой емкости с наличием парового слоя

- 1 Сосуд для конденсата
- 2 Запорный вентиль
- 3 Отделитель
- 4 Спускной вентиль
- 5 VEGADIF 65

4.6 Схема установки для измерения плотности и межфазного уровня

Измерение плотности

Измерение плотности посредством преобразователя дифференциального давления возможно в емкости с переменным уровнем заполнения и однородным распределением плотности. Датчик присоединяется к емкости через изолирующие диафрагмы в двух точках измерения. Для достижения большей точности измерения эти точки должны лежать как можно дальше друг от друга. Измерение плотности обеспечивается только при уровне выше верхней точки измерения. Если уровень опускается ниже верхней точки измерения, измерение плотности прерывается.

Измерение плотности работает как на открытых, так и на закрытых емкостях. При этом следует учитывать, что малые изменения плотности вызывают также малые изменения измеренного дифференциального давления. Необходимо выбрать подходящий диапазон измерения.

Измерение плотности выполняется в режиме измерения уровня.

- VEGADIF 65 монтируется ниже нижней изолирующей диафрагмы
- Окружающая температура должна быть одинаковой для обоих капилляров

Пример для измерения плотности:

Расстояние между точками измерения: 0,3 м

Мин. плотность: 1,0 кг/дм³

Макс. плотность: 1,2 кг/дм³

Измеренное дифференциальное давление: $\Delta p = \rho \cdot g \cdot h$

Установка Min выполнена для дифференциального давления, измеренного при плотности 1,0:

$$\Delta p = \rho \cdot g \cdot h$$

$$= 1,0 \text{ кг/дм}^3 \cdot 9,81 \text{ м/с} \cdot 0,3 \text{ м}$$

$$= 29,4 \text{ мбар}$$

Установка Max выполнена для дифференциального давления, измеренного при плотности 1,2:

$$\Delta p = \rho \cdot g \cdot h$$

$$= 1,2 \text{ кг/дм}^3 \cdot 9,81 \text{ м/с} \cdot 0,3 \text{ м}$$

$$= 35,3 \text{ мбар}$$

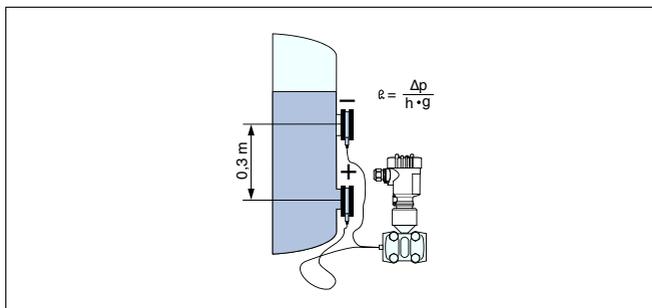


Рис. 27: Схема установки для измерения плотности

Измерение межфазного уровня

Измерение межфазного уровня посредством преобразователя дифференциального давления возможно в емкости с переменным уровнем заполнения. Датчик присоединяется к емкости через изолирующие диафрагмы в двух точках измерения. Измерение межфазного уровня возможно, только если плотности обеих сред не изменяются и раздел фаз всегда лежит между обеими точками измерения. Общий уровень должен быть выше верхней точки измерения.

Это измерение работает как на открытых, так и на закрытых емкостях.

Пример для измерения межфазного уровня:

Расстояние между точками измерения: 0,3 м

Мин. плотность: 0,8 кг/дм³

Макс. плотность: 1,0 кг/дм³

Установка Min выполнена для дифференциального давления, возникающего при плотности 0,8:

$$\begin{aligned}\Delta p &= \rho \cdot g \cdot h \\ &= 0,8 \text{ г/дм}^3 \cdot 9,81 \text{ м/с} \cdot 0,3 \text{ м} \\ &= 23,5 \text{ мбар}\end{aligned}$$

Установка Max выполнена для дифференциального давления, возникающего при плотности 1,0:

$$\begin{aligned}\Delta p &= \rho \cdot g \cdot h \\ &= 1,0 \text{ кг/дм}^3 \cdot 9,81 \text{ м/с} \cdot 0,3 \text{ м} \\ &= 29,4 \text{ мбар}\end{aligned}$$

- VEGADIF 65 монтируется ниже нижней изолирующей диафрагмы
- Окружающая температура должна быть одинаковой для обоих капилляров

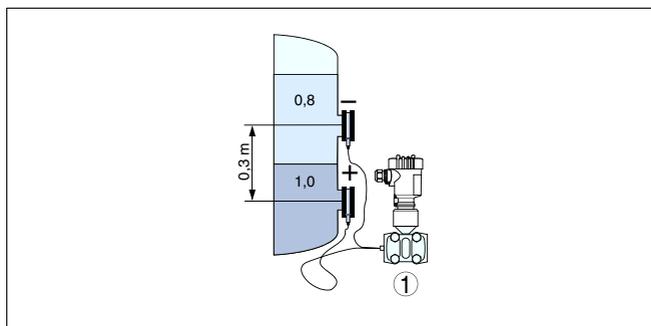


Рис. 28: Схема установки для измерения межфазного уровня

4.7 Схема установки для измерения дифференциального давления

На газах и парах

- VEGADIF 65 монтируется сверху места измерения, чтобы конденсат стекал в технологическую линию.

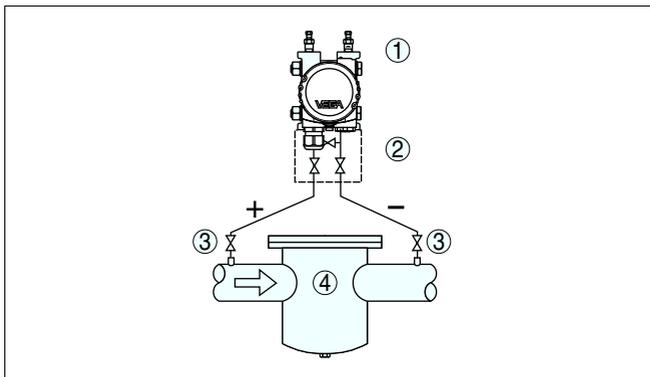


Рис. 29: Схема для измерения дифференциального давления на газах и парах

- 1 VEGADIF 65
- 2 Трехвентильный блок
- 3 Запорные вентили
- 4 Например, фильтр

На жидкостях

- VEGADIF 65 монтируется снизу места измерения, тогда линии динамического давления будут всегда заполнены жидкостью, а газовые пузырьки будут подниматься назад в технологическую линию
- При измерении на средах с присутствием твердых примесей, например на загрязненных жидкостях, имеет смысл установить отделители и спускные вентили для улавливания и удаления осадка.

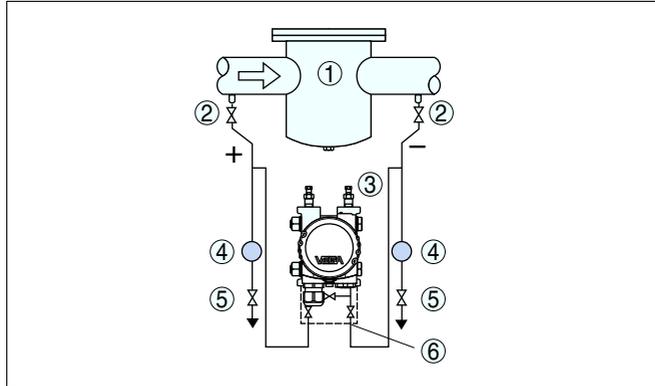


Рис. 30: Схема для измерения расхода на жидкостях

- 1 Например, фильтр
- 2 Запорные вентили
- 3 VEGADIF 65
- 4 Отделитель
- 5 Спускные вентили
- 6 Трехвентильный блок

На газах, парах и жидкостях

- Изолирующие диафрагмы с капиллярами монтируются сверху или сбоку на трубопроводе
- Для применения на вакууме: VEGADIF 65 следует монтировать внизу места измерения
- Окружающая температура должна быть одинаковой для обоих капилляров

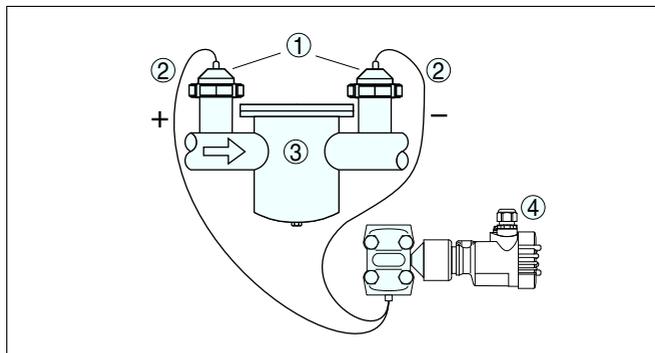


Рис. 31: Схема для измерения дифференциального давления на газах, парах и жидкостях

- 1 Изолирующая диафрагма с накидной гайкой
- 2 Капилляр
- 3 Например, фильтр
- 4 VEGADIF 65

4.8 Монтаж выносного корпуса

- 1 Обозначить отверстия в соответствии со следующей схемой.
- 2 Монтажную пластину закрепить на стене с помощью 4 винтов.

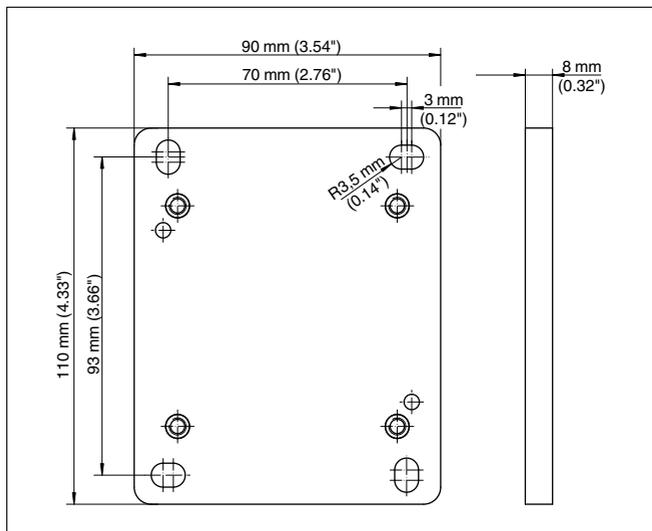


Рис. 32: Схема отверстий - пластина для монтажа на стене

Пластину нужно монтировать таким образом, чтобы кабельный ввод на цокольном корпусе смотрел вниз. Цокольный корпус можно повернуть на монтажной пластине на 180°.

4.9 Проверка монтажа

После монтажа прибора необходимо проверить следующее:

- Все винты надежно затянуты?
- Резьбовые пробки и воздушные клапаны закрыты

5 Подключение к источнику питания

5.1 Подготовка к подключению

Указания по безопасности

Основные указания по безопасности:

- Подключать только при отсутствии напряжения.
- Если вероятны перенапряжения, установить защиту от перенапряжений соотв. Спецификации Profibus.



Рекомендация:

Рекомендуется устройство защиты от перенапряжений VEGA V63-32.



Для применения во взрывоопасных зонах должны соблюдаться соответствующие нормы и условия сертификатов соответствия и утверждения типа датчиков и источников питания.

Питание

Питание подается через соединитель шинных сегментов Profibus DP/PA или входную карту VEGALOG 571 EP. Диапазон напряжения питания зависит от исполнения прибора.

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

Соединительный кабель

Подключение выполняется с помощью экранированного кабеля в соответствии со спецификацией Profibus. Подача питания и передача цифрового сигнала осуществляются по одному и тому же двухпроводному соединительному кабелю.

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.

Подключение осуществляется в соответствии со спецификацией Profibus. В частности, необходимо предусмотреть соответствующую оконечную нагрузку шины.

Кабельный ввод ½ NPT

Исполнение прибора с кабельным вводом ½ NPT и пластиковым корпусом имеет металлическую резьбовую вставку ½".



Осторожно!

Кабельный ввод NPT или стальная трубка должны вворачиваться в резьбовую вставку без смазки. Обычные смазки могут содержать присадки, разъедающие место соединения между резьбовой вставкой и пластиковым корпусом, что приводит к нарушению прочности соединения и герметичности корпуса.

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 самом датчике экран должен быть подключен непосредственно к внутренней клемме заземления. Клемма заземления на внутренней стороне корпуса должна быть низкоомно связана с выравниванием потенциалов.

В системах без выравнивания потенциалов кабельный экран на источнике питания и на датчике подключается непосредственно к потенциалу "земли". В соединительной коробке и Т-распределителе экран короткого кабеля, идущего к датчику, не должен быть связан ни с потенциалом "земли", ни с другим экраном. Кабельные экраны к источнику питания и к следующему распределителю должны быть связаны между собой и через керамический конденсатор (напр., 1 нФ, 1500 В) соединены с потенциалом "земли". Тем самым подавляются низкочастотные уравнивательные токи, но сохраняется защитный эффект против высокочастотных помех.



Для применения во взрывоопасных зонах общая емкость кабеля и всех конденсаторов не должна превышать 10 нФ.



Для применения во взрывоопасных зонах соединительный кабель должен отвечать соответствующим требованиям. Следует исключить возможность уравнивательных токов в кабельном экране. При заземлении с обеих сторон это достигается за счет применения конденсатора или отдельного выравнивания потенциалов.

5.2 Порядок подключения

Одно-/двухнамерный корпус

Выполнить следующее:

- 1 Отвинтить крышку корпуса.
- 2 Снять модуль индикации и настройки, если он установлен, повернув его влево.
- 3 Ослабить гайку кабельного ввода.
- 4 Удалить примерно 10 см обкладки кабеля, концы проводов зачистить примерно на 1 см.
- 5 Вставить кабель в датчик через кабельный ввод.
- 6 Открыть контакты, приподняв рычажки отверткой (см. рис. ниже).
- 7 Провода вставить в открытые контакты в соответствии со схемой подключения.
- 8 Закрывать контакты, нажав на рычажки, при этом должен быть слышен щелчок пружины контакта.
- 9 Слегка потянув за провода, проверить надежность их закрепления в контактах.

- 10 Экран подключить к внутренней клемме заземления, внешнюю клемму заземления соединить с выравниванием потенциалов.
 - 11 Туго затянуть гайку кабельного ввода. Уплотнительное кольцо должно полностью облегать кабель.
 - 12 Завинтить крышку корпуса.
- Электрическое подключение выполнено.

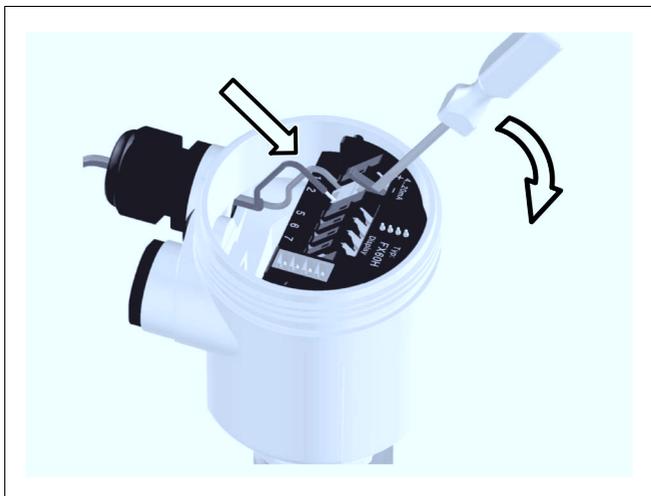


Рис. 33: Подключение к источнику питания: шаги 6 и 7

Исполнение IP 68 с выносным корпусом

Выполнить следующее:

- 1 Торцовым шестигранным ключом (размер 4) ослабить четыре винта на цоколе корпуса.

- 2 Снять монтажную пластину с цоколя корпуса.

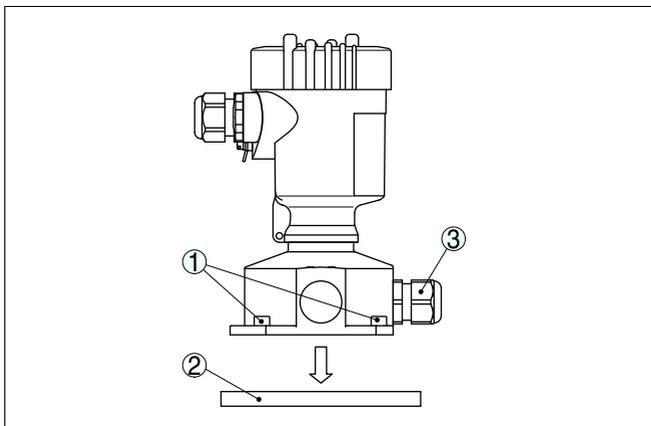


Рис. 34: Компоненты выносного корпуса

- 1 Винты
- 2 Пластина для монтажа на стене
- 3 Кабельный ввод

- 3 Соединительный кабель вставить в кабельный ввод на цоколе корпуса.¹⁾



Информация:

Кабельный ввод можно монтировать в любой из трех позиций со смещением на 90°. Просто вставить кабельный ввод вместо заглушки в подходящее резьбовое отверстие.

- 4 Провода подключить в соответствии с нумерацией, показанной в п. "Одно-/двухкамерный корпус"
- 5 Экран подключить к внутренней клемме заземления, а внешнюю клемму заземления сверху на корпусе соединить с выравниванием потенциалов.
- 6 Туго затянуть гайку кабельного ввода. Уплотнительное кольцо должно полностью облегать кабель.
- 7 Снова надеть монтажную пластину и затянуть винты.

Электрическое подключение в выносном корпусе выполнено.

¹⁾ Соединительный кабель поставляется с завода в готовом виде. При необходимости кабель можно укоротить до желаемой длины, при этом нужно чисто обрезать капилляр выравнивания давления. Удалить примерно 5 см обкладки кабеля, провода зачистить примерно на 1 см. На укороченном кабеле нужно снова закрепить типовую табличку.

5.3 Однокамерный корпус



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

Отсек электроники и подключения

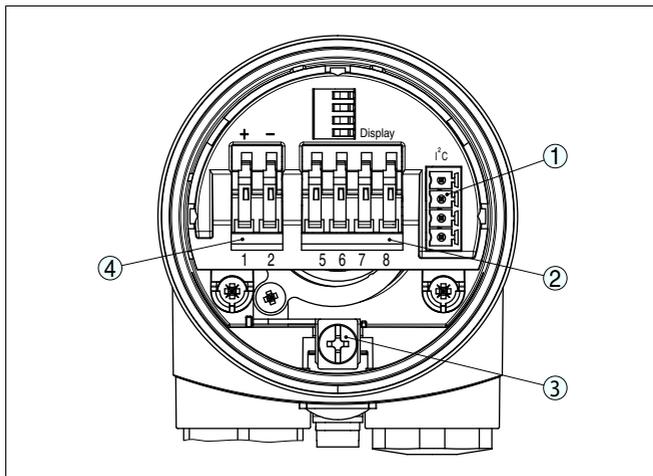


Рис. 35: Отсек электроники и подключения - однокамерный корпус

- 1 Разъем для VEGACONNECT (интерфейс I²C)
- 2 Пружинные контакты для подключения выносного индикатора VEGADIS 61
- 3 Клемма заземления для подключения экрана кабеля
- 4 Пружинные контакты для источника питания

Схема подключения

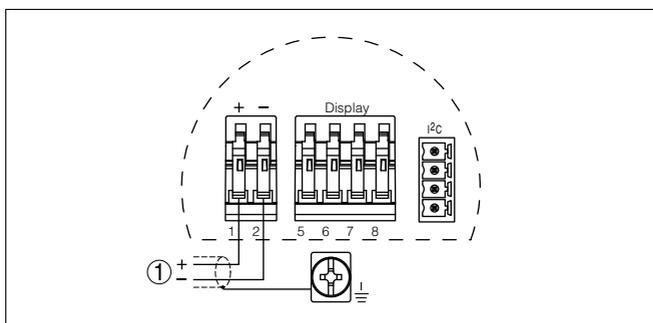


Рис. 36: Схема подключения (однокамерный корпус)

- 1 Питание/Выход сигнала

5.4 Двухкамерный корпус

Отсек подключения

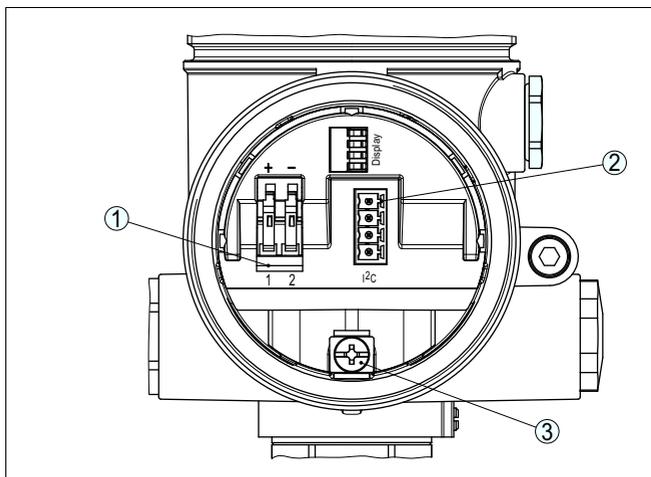


Рис. 37: Отсек подключения (двухкамерный корпус)

- 1 Пружинные контакты для источника питания
- 2 Разъем для VEGACONNECT (интерфейс I²C)
- 3 Клемма заземления для подключения экрана кабеля

Схема подключения

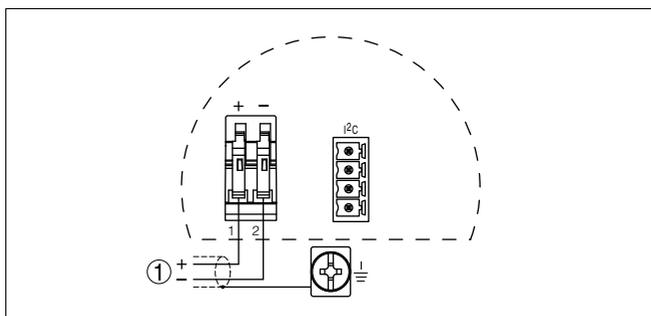


Рис. 38: Схема подключения (двухкамерный корпус)

- 1 Питание/Выход сигнала

5.5 Двухкамерный корпус Ex d

Отсек подключения

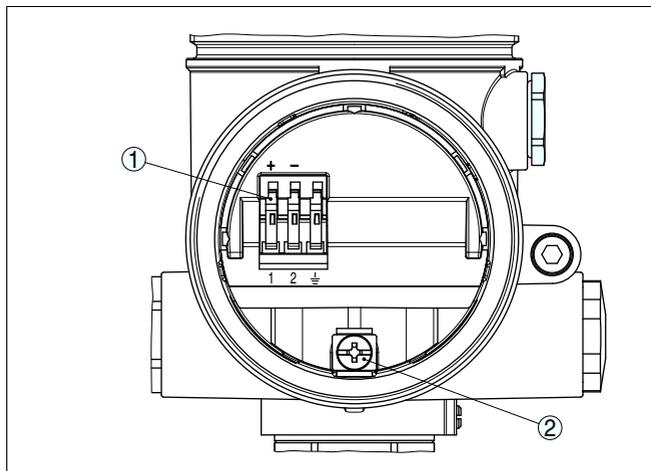


Рис. 39: Отсек подключения (двухкамерный корпус Ex d)

- 1 Пружинные контакты для подключения питания и экрана кабеля
- 2 Клемма заземления для подключения экрана кабеля

Схема подключения

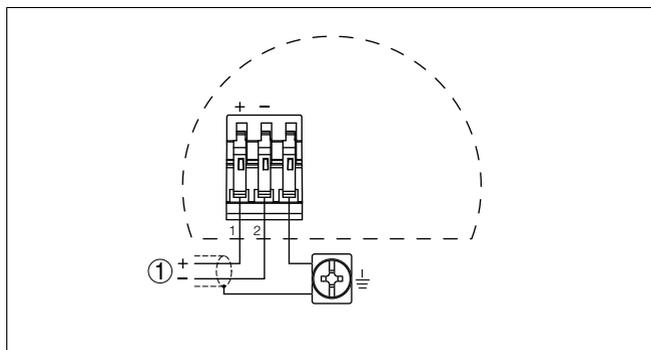


Рис. 40: Схема подключения (двухкамерный корпус Ex d)

- 1 Питание/Выход сигнала

5.6 Исполнение IP 66/IP 68, 1 bar

Назначение проводов соединительного кабеля

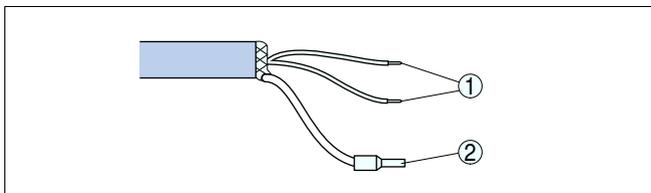


Рис. 41: Назначение проводов соединительного кабеля

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

5.7 Выносной корпус при исполнении IP 68

Отсек электроники и подключения для питания

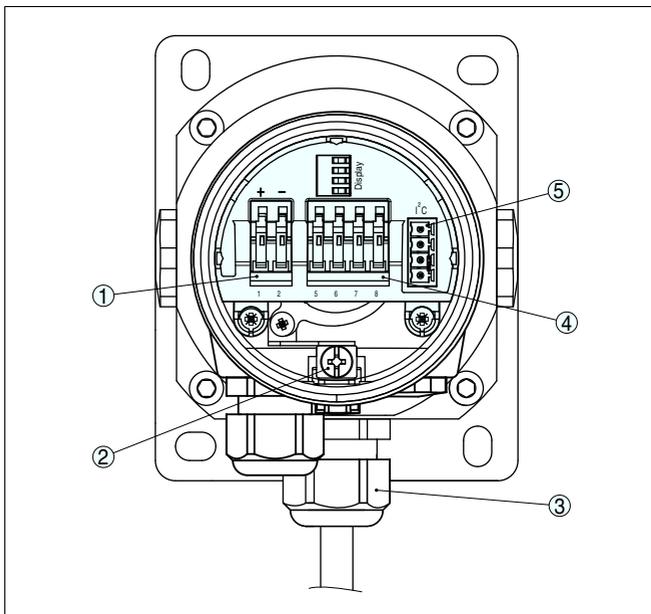


Рис. 42: Отсек электроники и подключения

- 1 Пружинные контакты для источника питания
- 2 Клемма заземления для подключения экрана кабеля
- 3 Кабельный ввод к модулю чувствительного элемента
- 4 Пружинные контакты для подключения выносного индикатора VEGADIS 61
- 5 Разъем для VEGACONNECT (интерфейс I²C)

Клеммный отсек в цоколе корпуса для подключения датчика

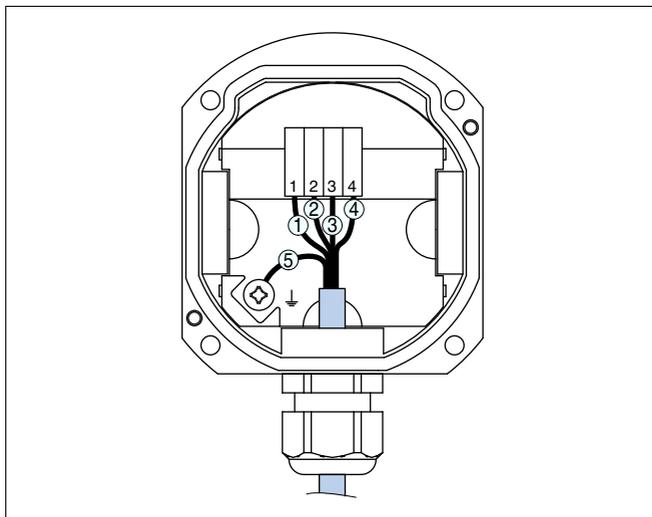


Рис. 43: Подключение датчика в цоколе корпуса

- 1 Коричневый
- 2 Голубой
- 3 Желтый
- 4 Белый
- 5 Экранирование

Схема подключения выносной электроники

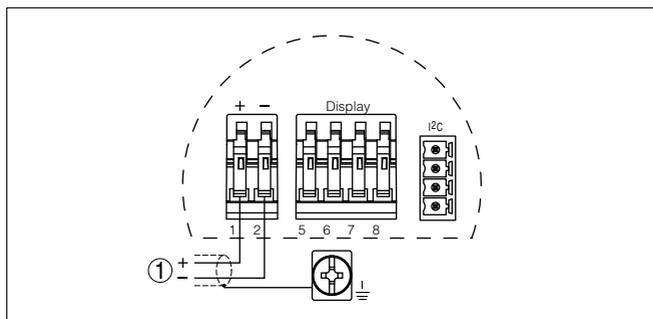


Рис. 44: Схема подключения выносной электроники

- 1 Питание

5.8 Фаза включения

Фаза включения

После подключения VEGADIF 65 к источнику питания или после восстановления напряжения в течение прибл. 30 сек. выполняется самопроверка прибора и происходит следующее:

- Внутренняя проверка электроники

- Индикация типа устройства, версии ПО и тега (обозначения) датчика
- кратковременное обращение байта состояния в значение неисправности.

Затем отображается текущее измеренное значение и выдается соответствующий цифровой сигнал.²⁾

²⁾ Значения соответствуют текущему уровню и уже выполненным установкам, например заводской установке.

6 Настройка с помощью модуля индикации и настройки PLICSCOM

6.1 Краткое описание

Модуль индикации и настройки предназначен для индикации измеренных значений, настройки и диагностики. Модуль может быть установлен в следующих устройствах:

- Все датчики непрерывного измерения с однокамерным корпусом или двухкамерным корпусом (либо в отсеке электроники, либо в отсеке подключения)
- Выносной блок индикации и настройки



Примечание:

Подробное описание порядка настройки см. в Руководстве по эксплуатации "*Модуль индикации и настройки*".

6.2 Установка модуля индикации и настройки

Установка/снятие модуля индикации и настройки

Модуль индикации и настройки можно установить на датчике и снять с него в любой момент. Для этого не нужно отключать питание.

Выполнить следующее:

- 1 Отвинтить крышку корпуса.
- 2 Установить модуль индикации и настройки в желаемое положение на электронике (возможны четыре положения со сдвигом на 90°).
- 3 Установить модуль индикации и настройки на электронике и слегка повернуть вправо до щелчка.
- 4 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. 45: Установка модуля индикации и настройки



Примечание:

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

6.3 Система настройки

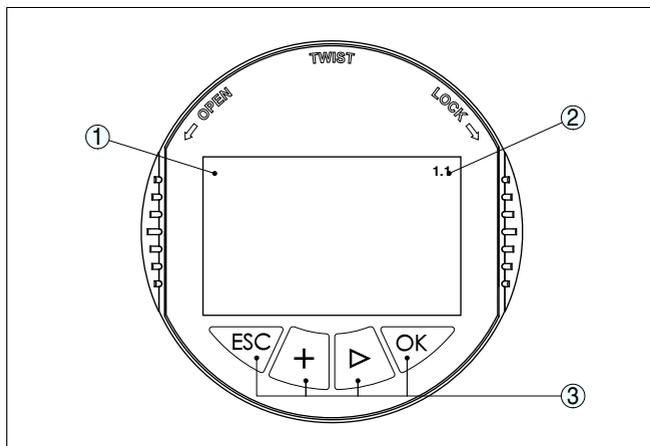


Рис. 46: Элементы индикации и настройки

- 1 ЖК-дисплей
- 2 Индикация номера пункта меню
- 3 Клавиши настройки

Функции клавиш

- Клавиша **[OK]**:
 - переход к просмотру меню
 - подтверждение выбора меню
 - редактирование параметра
 - сохранение значения
- Клавиша **[->]**:
 - смена меню
 - перемещение по списку
 - выбор позиции для редактирования
- Клавиша **[+]**:
 - изменение значения параметра
- Клавиша **[ESC]**:
 - отмена ввода
 - возврат в прежнее меню

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.

6.4 Описание параметров

Введение

Параметры настройки VEGADIF 65 включают общие параметры для всех принципов измерения и специальные параметры для данного типа устройств. Общие параметры описаны в Руководстве по эксплуатации "*Модуль индикации и настройки*".

Специальные параметры для настройки данного типа устройств описаны далее в этой главе.



Информация:

При превышении пределов установки на дисплее появится сообщение "*Значение вне пределов*". Можно отменить ввод нажатием **[ESC]**, либо принять показанное предельное значение клавишей **[OK]**.

Применение

VEGADIF 65 применим для измерения дифференциального давления, уровня, расхода, а также плотности и межфазного уровня. Выбор выполняется через меню "*Применение*". В зависимости от выбранного применения, выполняется установка нуля/диапазона или установка Min/Max.

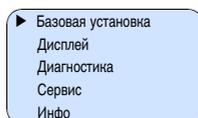


Информация:

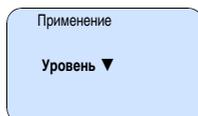
Измерение плотности и измерение межфазного уровня реализуются через измерение уровня.

Для переключения на измерение дифференциального давления или измерения расхода выполнить следующее:

- 1 Нажатием **[OK]** перейти от индикации измеренного значения в главное меню.



- 2 Меню "*Базовая установка*" подтвердить нажатием **[OK]**.



- 3 Меню "*Применение*" подтвердить нажатием **[OK]**.



Внимание!

Предупреждение: "*Выход может измениться*".

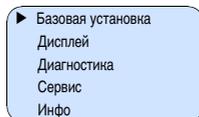
- 4 С помощью **[->]** выбрать "*OK*" и подтвердить нажатием **[OK]**.
- 5 Выбрать из списка желаемое применение, например "*Расход*" и подтвердить нажатием **[OK]**.

Единицы установки

Через данное меню выбираются единицы для установки диапазона измерения, а также единицы для индикации температуры.

Для выбора единиц установки (например, для переключения с mbar на bar) выполнить следующее:

- 1 Нажатием **[OK]** перейти от индикации измеренного значения в главное меню.



- 2 С помощью **[OK]** подтвердить меню "Базовая установка", после чего на дисплее откроется меню "Единицы".



- 3 Активировать выбор нажатием **[OK]** и с помощью **[->]** выбрать "Единицы установки".
- 4 Активировать выбор нажатием **[OK]** и с помощью **[->]** выбрать желаемые единицы (например bar).
- 5 Подтвердить нажатием **[OK]** и с помощью **[->]** перейти к коррекции положения.

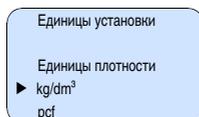
Переключение единиц установки с mbar на bar выполнено.

**Информация:**

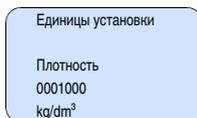
При переключении на установку в единицах высоты, например, для измерения уровня нужно дополнительно ввести значение плотности.

Для ввода плотности выполнить следующее:

- 1 Нажатием **[OK]** перейти от индикации измеренного значения в главное меню.
- 2 С помощью **[OK]** подтвердить меню "Базовая установка", после чего на дисплее откроется меню "Единицы установки".
- 3 Активировать выбор нажатием **[OK]** и с помощью **[->]** выбрать желаемые единицы (например m).
- 4 Подтвердить нажатием **[OK]**, после чего появится подменю "Единицы плотности".



- 5 С помощью **[->]** выбрать желаемые единицы (например kg/dm^3) и подтвердить клавишей **[OK]**, после чего появится подменю "Плотность".



- 6 С помощью **[->]** и **[+]** ввести желаемое значение плотности, подтвердить нажатием **[OK]** и с помощью **[->]** перейти к коррекции положения.

Переключение единиц установки с bar на m выполнено.

Для выбора единиц температуры выполнить следующее:

- Активировать выбор нажатием **[OK]** и с помощью **[->]** выбрать "Единицы температуры".
- Активировать выбор нажатием **[OK]** и с помощью **[->]** выбрать желаемые единицы (например °F).
- Подтвердить нажатием **[OK]**.

Переключение единиц температуры с °C на °F выполнено.

Коррекция положения

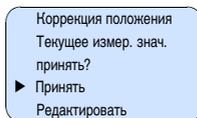
Коррекция положения компенсирует влияние монтажного положения прибора на измеренное значение. Здесь будет показано значение смещения и ниже - текущее измеренное значение.

Выполнить следующее:

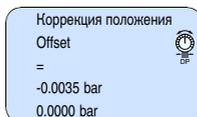
- 1 В меню "Коррекция положения" клавишей **[OK]** активировать выбор.



- 2 Выбрать значение клавишей **[->]**, например, принять текущее измеренное значение 0,0035 bar.



- 3 Подтвердить нажатием **[OK]**.



4 Клавишей **[->]** перейти к установке Min.(нуля).

Текущее измеренное значение скорректировано до 0, значение смещения показано на дисплее как значение коррекции с обратным знаком.

Если для коррекции положения нужно принять некоторое известное значение, не являющееся текущим измеренным значением, то желаемое значение можно ввести, выбрав функцию "*Редактировать*".

Установка нуля при измерении дифференциального давления

В этом пункте меню вводится минимальное дифференциальное давление.

Выполнить следующее:

- 1 В меню "*Нуль*" клавишей **[OK]** активировать редактирование значения bar.



- 2 С помощью **[+]** и **[->]** установить желаемое значение.

- 3 Подтвердить нажатием **[OK]** и посредством **[->]** перейти к установке диапазона.

Если установка выполняется с давлением, просто ввести измеренное значение, показанное внизу на дисплее.

Установка нуля выполнена.



Информация:

Установка нуля сдвигает значение установки диапазона. Измерительный интервал, т.е. разность значений установки нуля и диапазона, не изменяется.

Установка диапазона при измерении дифференциального давления

В этом пункте меню вводится максимальное дифференциальное давление.

Выполнить следующее:

- 1 В меню "*Диапазон*" клавишей **[OK]** активировать редактирование значения bar.



**Информация:**

Если установка устройства еще не выполнялась, индицируемое значение давления соответствует 100 % номинального диапазона датчика (в примере выше - это 500 mbar).

- 2 С помощью **[+]** и **[->]** установить желаемое значение.
- 3 Подтвердить нажатием **[OK]** и с помощью **[ESC]** вернуться в главное меню.

Если установка выполняется с давлением, просто ввести измеренное значение, показанное внизу на дисплее.

Установка диапазона выполнена.

Установка Min для измерения уровня

Выполнить следующее:

- 1 В меню "Установка Min" клавишей **[OK]** активировать редактирование процентного значения.



- 2 С помощью **[+]** и **[->]** установить желаемое значение.
- 3 Подтвердить нажатием **[OK]** и установить желаемое значение bar.
- 4 С помощью **[+]** и **[->]** установить желаемое значение bar.
- 5 Подтвердить нажатием **[OK]** и посредством **[->]** перейти к установке Max.

Если установка выполняется с заполнением емкости, просто ввести измеренное значение, показанное внизу на дисплее.

Установка Min выполнена.

Установка Max для измерения уровня

Выполнить следующее:

- 1 В меню "Установка Max" клавишей **[OK]** активировать редактирование процентного значения.

**Информация:**

Если установка устройства еще не выполнялась, индицируемое значение давления соответствует 100 % номинального диапазона датчика (в примере выше - это 500 mbar).

- 2 С помощью **[->]** и **[+]** установить желаемое значение.
- 3 Подтвердить нажатием **[OK]** и установить желаемое значение mbar.

- 4 С помощью **[+]** и **[->]** установить желаемое значение.
- 5 Подтвердить нажатием **[OK]** и с помощью **[ESC]** вернуться в главное меню.

Если установка выполняется с заполнением емкости, просто ввести измеренное значение, показанное внизу на дисплее.

Установка Max выполнена.

Установка Min. с плотностью

Для выполнения установки Min с плотностью емкость заполнять не требуется. Числовые примеры см. в гл. *Монтаж, Схема установки для плотности и межфазного уровня.*

Выполнить следующее:

- 1 В меню "Установка Min" клавишей **[OK]** активировать редактирование процентного значения.



- 2 С помощью **[+]** и **[->]** установить желаемое значение, например 100 %.
- 3 Подтвердить нажатием **[OK]** и установить желаемое значение bar.
- 4 С помощью **[+]** и **[->]** установить желаемое значение bar, например 29,4 mbar.
- 5 Подтвердить нажатием **[OK]** и посредством **[->]** перейти к установке Max.

Если установка выполняется с заполнением емкости, просто ввести измеренное значение, показанное внизу на дисплее.

Установка Min выполнена.

Установка Max. с плотностью

Для выполнения установки Max с плотностью емкость заполнять не требуется. Числовые примеры см. в гл. *Монтаж, Схема установки для плотности и межфазного уровня.*

Выполнить следующее:

- 1 В меню "Установка Max" клавишей **[OK]** активировать редактирование процентного значения.





Информация:

Если установка устройства еще не выполнялась, индицируемое значение давления соответствует 100 % номинального диапазона датчика (в примере выше - это 100 mbar).

- 2 С помощью **[->]** и **[+]** установить желаемое значение, например 0,0 %.
- 3 Подтвердить нажатием **[OK]** и установить желаемое значение mbar.
- 4 С помощью **[+]** и **[->]** установить желаемое значение, например 35,3 mbar.
- 5 Подтвердить нажатием **[OK]** и с помощью **[ESC]** вернуться в главное меню.

Если установка выполняется с заполнением емкости, просто ввести измеренное значение, показанное внизу на дисплее.

Установка Max выполнена.

Установка Min для измерения расхода

Выполнить следующее:

- 1 В меню "Установка Min" клавишей **[OK]** активировать редактирование значения bar.



- 2 С помощью **[+]** и **[->]** установить желаемое значение bar.
- 3 Подтвердить нажатием **[OK]** и посредством **[->]** перейти к установке Max.

Если установка выполняется с расходом, просто ввести измеренное значение, показанное внизу на дисплее.



Информация:

VEGADIF 65 применяется также для измерения двунаправленного расхода (расхода в обоих направлениях). Выбор выполняется через меню "Кривая линеаризации". При двунаправленном измерении расхода значение установки Min. должно быть равно отрицательному значению установки Max.

Пример: значение установки Max. равно **+100 mbar**, в качестве значения установки Min. должно быть введено **-100 mbar**.

Установка Min выполнена.

Установка Max для измерения расхода

Выполнить следующее:

- 1 В меню "Установка Max" клавишей **[OK]** активировать редактирование значения bar.



Информация:

Если установка устройства еще не выполнялась, индицируемое значение давления соответствует 100 % номинального диапазона датчика (в примере выше - это 500 mbar).

- 2 С помощью **[+]** и **[->]** установить желаемое значение mbar.
- 3 Подтвердить нажатием **[OK]** и с помощью **[ESC]** вернуться в главное меню.

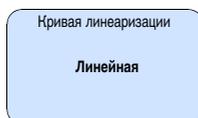
Если установка выполняется с расходом, просто ввести измененное значение, показанное внизу на дисплее.

Установка Max выполнена.

Кривая линейаризации при измерении уровня

Если при измерении уровня измеренные значения должны выдаваться или индицироваться в единицах объема, то для любых емкостей, у которых объем изменяется нелинейно по отношению к высоте заполнения, например для горизонтальных цилиндрических емкостей или сферических резервуаров, необходима линейаризация.

Для таких емкостей имеются соответствующие кривые линейаризации, описывающие отношение между уровнем заполнения в процентах и объемом емкости. При активации соответствующей кривой будут индицироваться правильные значения объема заполнения.



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



Осторожно!

При применении VEGADIF 65 с соответствующим разрешением как части защиты от переполнения по WHG необходимо учитывать следующее:

При выборе какой-либо кривой линейаризации измерительный сигнал не будет обязательно линейно пропорционален уровню заполнения. Это следует учитывать при установке точек переключения на сигнализаторе предельного уровня.

**Подавление расхода
утечки при измерении
расхода**

При некоторых применениях не должны регистрироваться малые количества расхода. Функция подавления расхода утечки (отсечки при малом расходе) позволяет игнорировать значение расхода до определенного процентного значения. Значение по умолчанию составляет 5 % максимального значения расхода или, соответственно, 0,25 % максимального значения дифференциального давления. Предельное значение составляет 50 %. Данная функция зависит от выбранной функции линеаризации и доступна только при кривой с извлечением квадратного корня.

Характеристическая кривая с извлечением квадратного корня / двунаправленная характеристическая кривая с извлечением квадратного корня имеет особенную крутизну в нулевой точке, т.е. малые изменения измеренного дифференциального давления вызывают большие изменения выходного сигнала. Подавление расхода утечки (отсечка при малом расходе) стабилизирует выход сигнала.

Счетчик общей и частичной суммы при измерении расхода

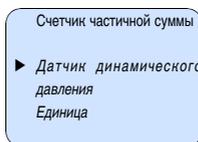
VEGADIF 65 имеет два внутренних счетчика сумм. Для обоих счетчиков можно установить функцию счета объема или массы или задать им отдельные единицы счета.

Выполнить следующее:

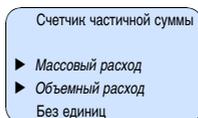
- 1 Например, выбрать меню "Счетчик частичной суммы".



- 2 Функцию "Изменить настройки?" активировать нажатием **[OK]**.

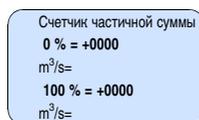


- 3 Нажатием **[OK]** подтвердить "Датчик динамического давления".



- 4 Клавишей **[->]** выбрать желаемую величину и подтвердить нажатием **[OK]**.

- 5 Клавишей [\rightarrow] выбрать единицы калибровки датчика динамического давления, например m^3/s , и подтвердить нажатием [OK].



- 6 Активировать редактирование нажатием [OK] и клавишами [+] и [\rightarrow] установить желаемое значение.
- 7 Подтвердить нажатием [OK] и вернуться к индикации счетчика частичной суммы.
- 8 Клавишей [\rightarrow] выбрать единицы счетчика суммы, клавишей [\rightarrow] установить единицы, например m^3/s , и подтвердить нажатием [OK].

Установка счетчика частичной суммы выполнена, функция счета активирована.

Процедура установки счетчика общей суммы аналогичная.

Копировать данные датчика

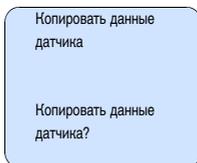
Эта функция позволяет считывать данные из датчика и записывать данные в датчик через модуль индикации и настройки. См. Руководство по эксплуатации "*Модуль индикации и настройки*".

С помощью этой функции можно считывать и записывать следующие данные:

- Представление измеренного значения
- Применение
- Установка
- Демпфирование
- Кривая линеаризации
- Отсечка при малом расходе
- ТЕГ датчика
- Индицируемое значение
- Единицы пересчета (Единицы Out-Scale)
- Позиции после запятой (в пересчете)
- Пересчет PA/Out-Scale 4 значения
- Единицы установки
- Язык

Не будут считываться или записываться следующие релевантные для безопасности данные:

- Адрес датчика
- PIN



Сброс

Базовая установка

Опция сброса "Базовая установка" позволяет восстановить значения следующих параметров (см. таблицу):

Группа меню	Пункт меню	Значение сброса
Базовые установки	Установка нуля/Min.	Начало диапазона измерения
	Установка диапазона/Max.	Конец измерительного диапазона
	Плотность	1 kg/l
	Единицы плотности	kg/l
	Демпфирование	1 s
	Линеаризация	Линейная
	ТЕГ датчика	Датчик
Дисплей	Индицируемое значение	PA-Out
Диагностика	Счетчик общей суммы	0.0000 10 ⁰⁰ gal
	Счетчик частичной суммы	0.0000 10 ⁰⁰ gal
Сервис	Доп. значение PA	Secondary Value 1
	Единицы Out-Scale	Объем/l
	Пересчет	0.00 до 100.0
	Десятичная запятая индицируемого значения	8888.8

При выполнении "Сброса" значения следующих пунктов меню **не** сбрасываются:

Группа меню	Пункт меню	Значение сброса
Базовые установки	Единицы установки	bar
	Единицы температуры	°C
	Коррекция положения	не сбрасывается
Дисплей	Подсветка	не сбрасывается

Группа меню	Пункт меню	Значение сброса
Сервис	Язык	не сбрасывается
	Применение	не сбрасывается

Пиковые значения

Минимальное и максимальное значение температуры и давления сбрасываются до текущего значения.

Счетчик суммы

Счетчики общей и частичной сумм сбрасываются до нуля.

Дополнительные возможности настройки

Дополнительные возможности настройки и диагностики, например: пересчет значений для индикации, моделирование, представление трендов - показаны на представленной далее схеме меню. Подробное описание меню приведено в Руководстве по эксплуатации "*Модуль индикации и настройки*".

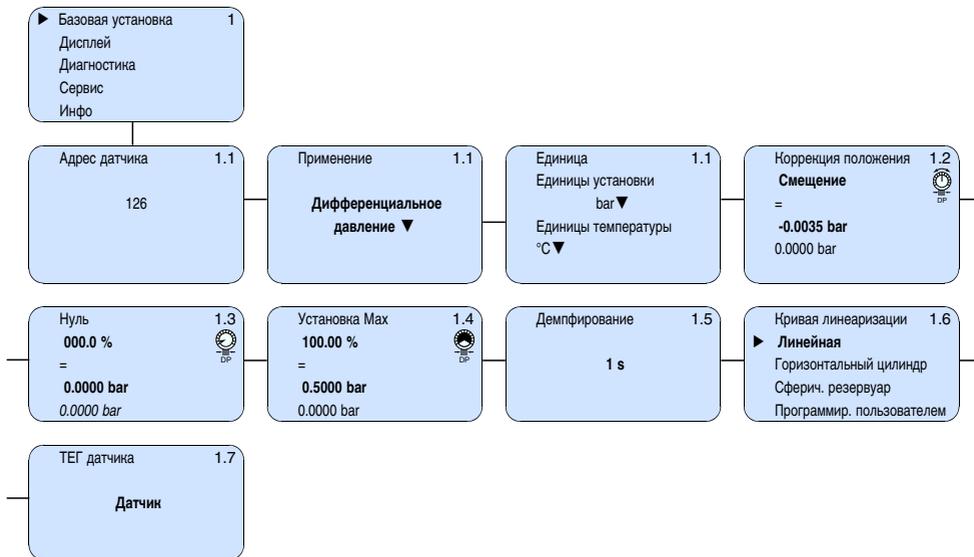
6.5 Схема меню



Информация:

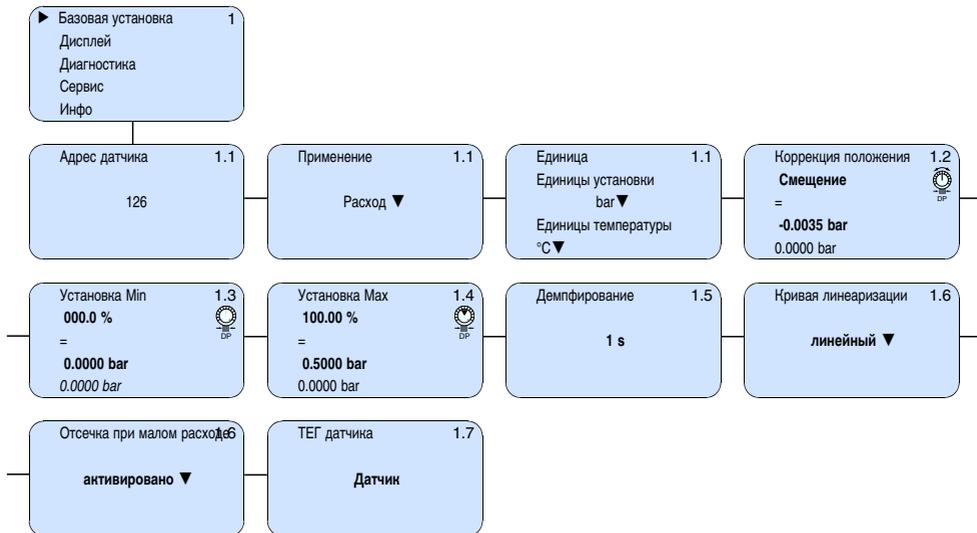
Показанные меню доступны в зависимости от исполнения прибора и выбранного применения.

Базовая установка - Дифференциальное давление

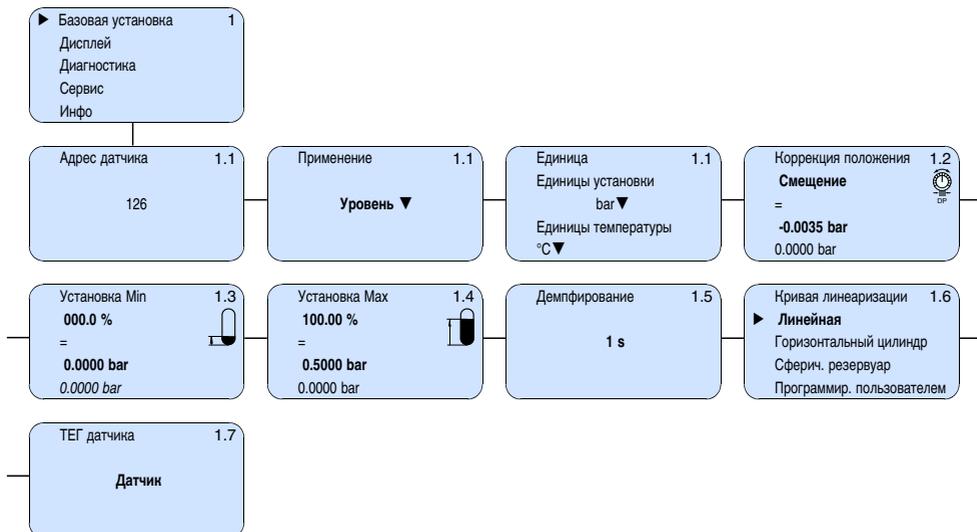


6.6 Схема меню

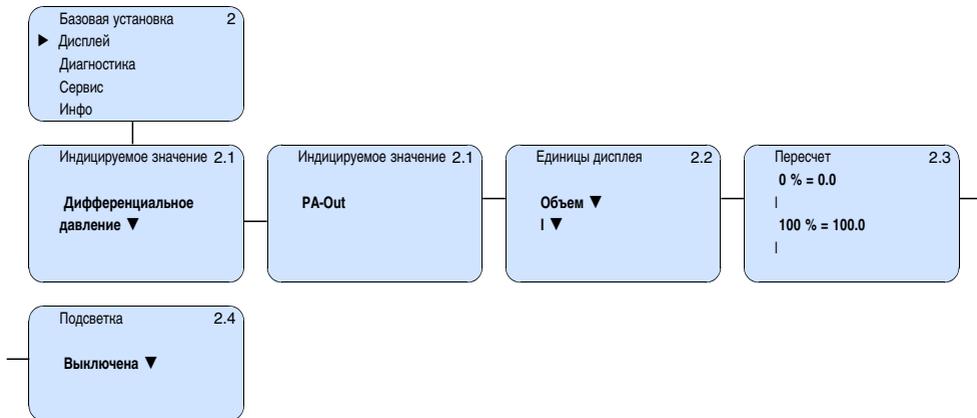
Базовая установка - Расход



Базовая установка - Уровень



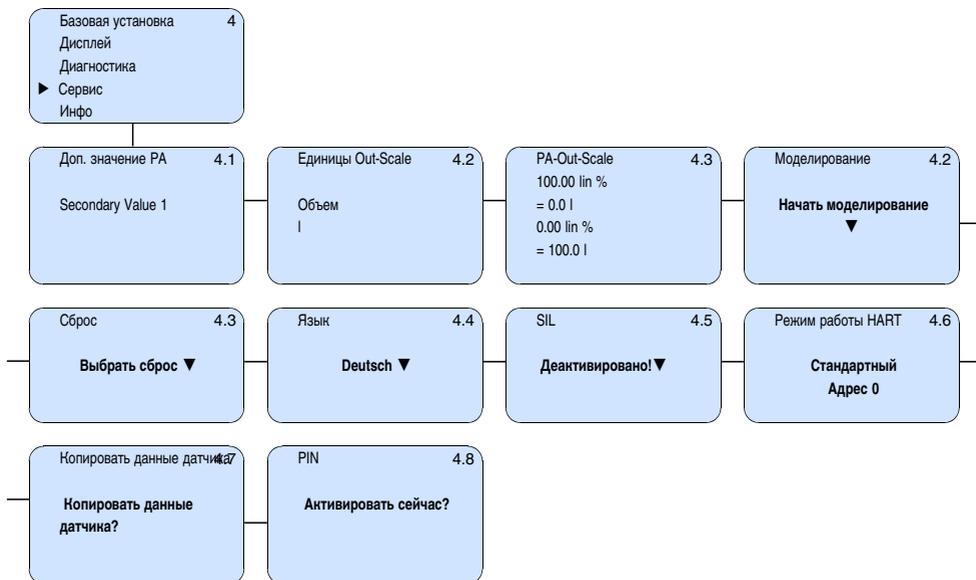
Дисплей



Диагностика



Сервис



Инфо



6.7 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 установки VEGADIF 65 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.

При замене датчика модуль индикации и настройки устанавливается на новом датчике, и сохраненные в модуле данные установки записываются в новый датчик также через меню *"Копировать данные датчика"*.

7 Настройка с помощью PACTware и другого программного обеспечения для настройки

7.1 Подключение ПК через VEGACONNECT

VEGACONNECT прямо на датчике

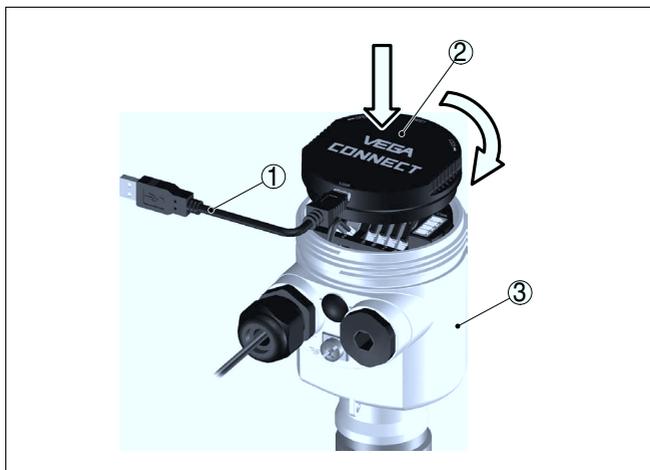


Рис. 47: Подключение ПК через VEGACONNECT прямо на датчике

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

VEGACONNECT подключен внешне

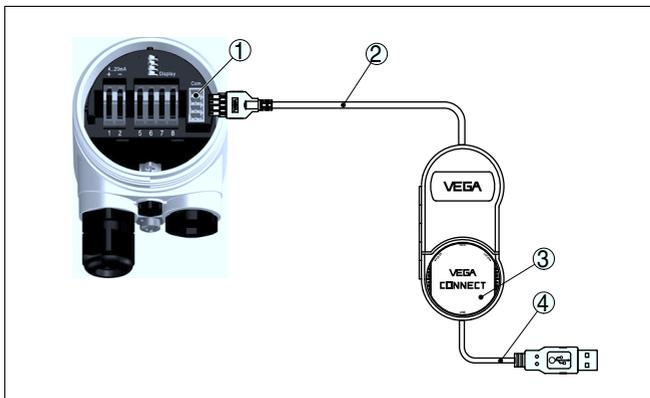


Рис. 48: Подключение через подключенный внешне VEGACONNECT

- 1 Интерфейс шины I²C (Com.) на датчике
- 2 Соединительный кабель I²C интерфейсного адаптера VEGACONNECT
- 3 VEGACONNECT
- 4 Кабель USB к ПК

Требуемые компоненты:

- VEGADIF 65
- ПК с PACTware и подходящим VEGA-DTM
- VEGACONNECT
- Источник питания или устройство формирования сигнала

7.2 Параметрирование с помощью PACTware

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



Примечание:

Для параметрирования VEGADIF 65 необходима текущая версия Коллекции DTM.

Текущие версии VEGA-DTM в виде Коллекции DTM поставляются на диске CD, который можно заказать у представителя VEGA. Диск также содержит текущую версию PACTware.

Коллекцию DTM в базовой версии вместе с PACTware можно загрузить через Интернет с сайта www.vega.com через "Downloads" - "Software".

7.3 Параметрирование с помощью PDM

Для VEGADIF 65 имеются также описания устройства в виде EDD для программного обеспечения PDM. Эти описания можно бесплатно загрузить через Интернет.

Загрузка осуществляется с сайта www.vega.com через меню "Downloads" - "Software".

7.4 Сохранение данных параметрирования

Рекомендуется записать или сохранить данные параметрирования датчика для дальнейшего использования или настройки.

Лицензированная профессиональная версия Коллекции VEGA DTM и PACTware обеспечивает возможности сохранения и печати проектов.

8 Пуск в эксплуатацию

8.1 Выбор режима работы

Для VEGADIF 65 можно установить следующие режимы работы:

- Измерение расхода
- Измерение уровня
- Измерение дифференциального давления

8.2 Измерение расхода

Примечания

Для измерения расхода применяется VEGADIF 65 без изолирующей диафрагмы.

Перед настройкой VEGADIF 65 необходимо прочистить линии динамического давления и заполнить прибор продуктом.

Схема установки для измерения на газах

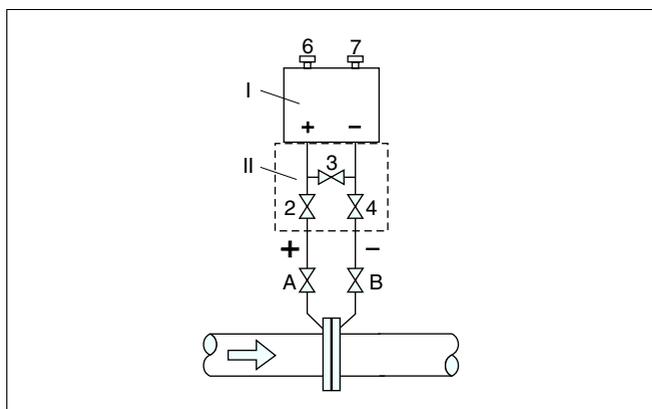


Рис. 49: Предпочтительная схема установки для измерения на газах

- I VEGADIF 65
 II Трехвентильный блок
 2,4 Впускные вентили
 3 Уравнительный вентиль
 6,7 Воздушные клапаны на VEGADIF 65
 A, B Запорные вентили

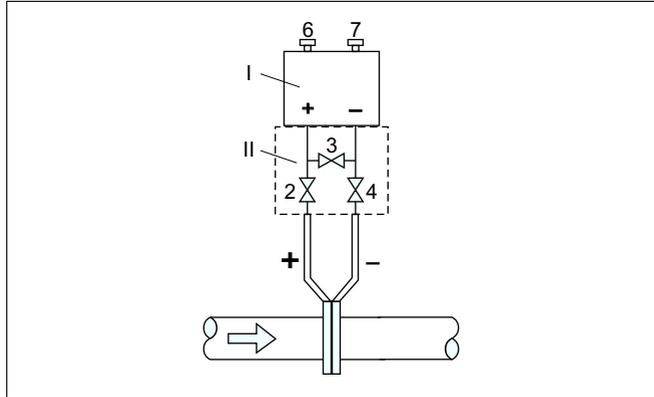


Рис. 50: Предпочтительная схема установки для газов, подключение через 3-вентильный блок, присоединяемый на фланцах с обеих сторон

- I VEGADIF 65
- II Трехвентильный блок
- 2,4 Впускные вентили
- 3 Уравнительный вентиль
- 6,7 Воздушные клапаны на VEGADIF 65

Схема установки для измерения на жидкостях

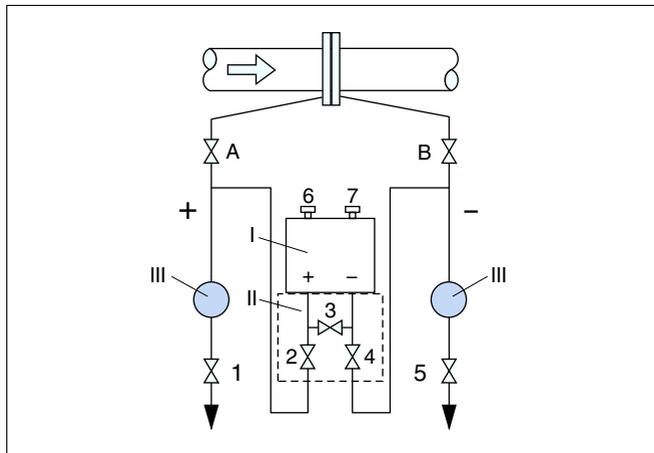


Рис. 51: Предпочтительная схема установки для измерения на жидкостях

- I VEGADIF 65
- II Трехвентильный блок
- III Отделитель
- 1,5 Спускные вентили
- 2,4 Впускные вентили
- 3 Уравнительный вентиль
- 6,7 Воздушные клапаны на VEGADIF 65
- A, B Запорные вентили

Подготовка к начальной установке

Выполнить следующее:

- 1 Закрыть вентиль 3.
- 2 Измерительную установку заполнить продуктом.
Для этого открыть вентили А, В (если имеются) . а также 2, 4: продукт втекает
При необходимости, прочистить линии динамического давления: для газов - продувкой сжатым воздухом, для жидкостей - промывкой.³⁾
Закрыть вентили 2 и 4 для отсечения устройства.
Затем открыть вентили 1 и 5 для продувки/промывки линий динамического давления.
После очистки закрыть вентили 1 и 5 (если имеются).
- 3 Удалить воздух из прибора, для чего выполнить следующее:
Открыть вентили 2 и 4: продукт втекает
Закрыть вентиль 4: закрыта минусовая сторона.
Открыть вентиль 3: плюсовая и минусовая стороны выравниваются.
Кратковременно открыть и снова закрыть вентили 6 и 7: прибор полностью заполняется продуктом, а воздух удаляется.
- 4 Если имеются следующие условия, выполнить коррекцию положения. Если следующие условия отсутствуют, то коррекцию положения нужно выполнить только после шага 6.
Условия:
Процесс не может быть отсечен.
Позиции отбора давления (А и В) находятся на одной геодезической высоте.
- 5 Место измерения привести в рабочее состояние, для чего выполнить следующее:
Закрыть вентиль 3: плюсовая и минусовая стороны разделены.
Открыть вентиль 4: минусовая сторона подключена.
Теперь:
Вентили 1, 3, 5, 6 и 7 закрыты.⁴⁾
Вентили 2 и 4 открыты.
Вентили А и В открыты
- 6 Выполнить коррекцию положения, если расход может быть отсечен. В этом случае шаг 5 выпадает.
После этого выполнить установку, см. гл. "Установка параметров".

³⁾ При установке с 5 вентилями.

⁴⁾ Вентили 1, 3, 5: для установки с 5 вентилями.

8.3 Измерение уровня

Примечания

Для измерения уровня применяется VEGADIF 65 во всех возможных исполнениях.

VEGADIF 65 с изолирующей диафрагмой CSB с обеих сторон уже готов к работе.

VEGADIF 65 без изолирующей диафрагмы или с изолирующей диафрагмой CSS с одной стороны готовы к работе после открытия имеющегося запорного вентиля.

Перед выполнением начальной установки VEGADIF 65 без изолирующей диафрагмы или с изолирующей диафрагмой с одной стороны необходимо прочистить линии динамического давления и заполнить прибор продуктом.

Схема установки для измерения в открытой емкости

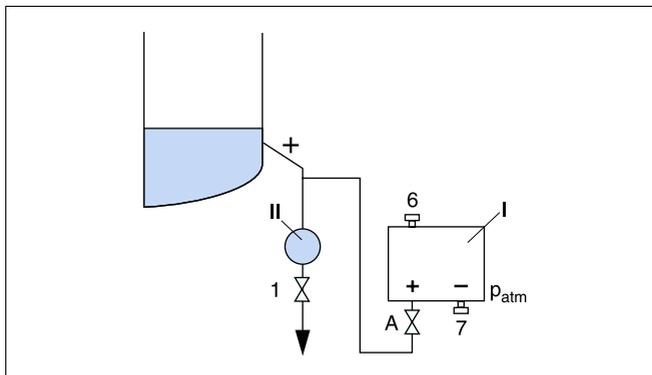


Рис. 52: Предпочтительная схема установки для измерения в открытой емкости

- I VEGADIF 65
- II Отделитель
- 1 Спускной вентиль
- 6,7 Воздушные клапаны на VEGADIF 65
- A Запорный вентиль

Подготовка к начальной установке

Выполнить следующее:

- 1 Наполнить емкость до уровня выше нижнего отвода.
- 2 Измерительную установку заполнить продуктом.
Для этого открыть вентиль А: продукт втекает.
- 3 Удалить воздух из прибора.
Кратковременно открыть и снова закрыть вентиль 6: прибор полностью заполняется продуктом, а воздух удаляется.
- 4 Место измерения привести в рабочее состояние.
Теперь:
Вентиль А открыт и вентиль 6 закрыт.

После этого выполнить начальную установку, см. ниже.

Схема установки для измерения в закрытой емкости

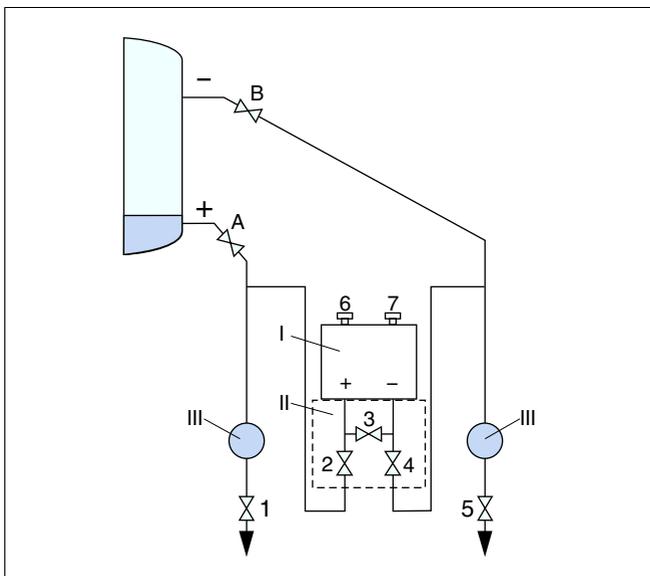


Рис. 53: Предпочтительная схема установки для измерения в закрытой емкости

- I VEGADIF 65
- II Трехвентильный блок
- III Отделитель
- 1, 5 Спускные вентили
- 2, 4 Впускные вентили
- 6, 7 Воздушные клапаны на VEGADIF 65
- A, B Запорные вентили

Подготовка к начальной установке

Выполнить следующее:

- 1 Наполнить емкость до уровня выше нижнего отвода
- 2 Измерительную установку заполнить продуктом
Закреть вентиль 3: плюсовая и минусовая стороны разделены.
Открыть вентили A и B: запорные вентили открыты.
- 3 Удалить воздух с плюсовой стороны (если необходимо, опорожнить минусовую сторону).
Открыть вентили 2 и 4: продукт поступает с плюсовой стороны.
Кратковременно открыть и снова закрыть вентили 6 и 7: плюсовая сторона полностью заполняется продуктом, а воздух удаляется.
- 4 Место измерения привести в рабочее состояние.

Теперь:

Вентили 3, 6 и 7 закрыты.

Вентили 2, 4, А и В открыты

После этого выполнить начальную установку, см. ниже.

Схема установки для измерения в закрытых емкостях с наличием парового слоя

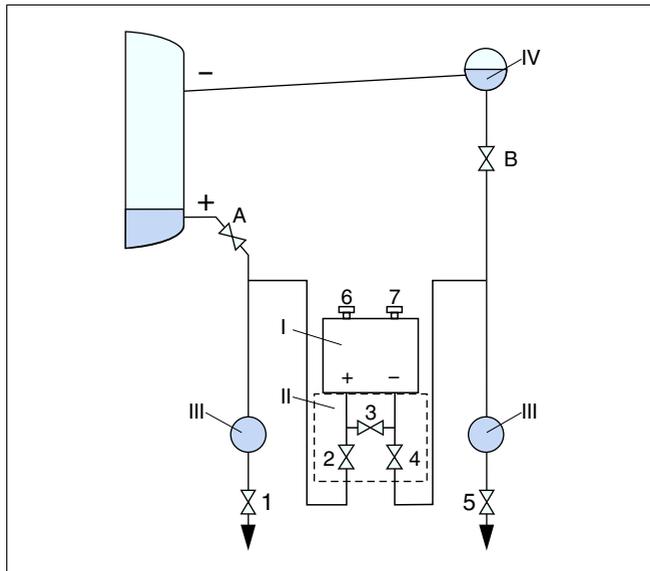


Рис. 54: Предпочтительная схема установки для измерения в закрытых емкостях с наличием парового слоя

- I VEGADIF 65
- II Трехвентильный блок
- III Отделитель
- IV Сосуд для конденсата
- 1, 5 Спускные вентили
- 2, 4 Впускные вентили
- 3 Уравнительный вентиль
- 6, 7 Воздушные клапаны на VEGADIF 65
- A, B Запорные вентили

Подготовка к начальной установке

Выполнить следующее:

- 1 Наполнить емкость до уровня выше нижнего отвода
- 2 Измерительную установку заполнить продуктом
Открыть вентили А и В: запорные вентили открыты.
Минусовую линию динамического давления заполнить до высоты сосуда для конденсата
- 3 Удалить воздух из прибора, для чего выполнить следующее:
Открыть вентили 2 и 4: продукт поступает.

Открыть вентиль 3: плюсовая и минусовая стороны выравниваются.

Кратковременно открыть и снова закрыть вентили 6 и 7: прибор полностью заполняется продуктом, а воздух удаляется.

- 4 Место измерения привести в рабочее состояние, для чего выполнить следующее:

Закрыть вентиль 3: плюсовая и минусовая стороны разделены.

Открыть вентиль 4: минусовая сторона подключена.

Теперь:

Вентили 3, 6 и 7 закрыты.

Вентили 2, 4, А и В открыты.

После этого выполнить установку, см. гл. "Установка параметров".

8.4 Измерение плотности и межфазного уровня

Для измерения плотности и межфазного уровня применяется VEGADIF 65 с изолирующей диафрагмой CSB с обеих сторон.

VEGADIF 65 в этом исполнении уже готов к работе.

8.5 Измерение дифференциального давления

Для измерения дифференциального давления применяется VEGADIF 65 без изолирующей диафрагмы или с изолирующей диафрагмой CSB с обеих сторон.

VEGADIF 65 с изолирующей диафрагмой CSB с обеих сторон уже готов к работе.

Перед настройкой VEGADIF 65 без изолирующей диафрагмы необходимо прочистить линии динамического давления и заполнить прибор продуктом.

Примечания

Схема установки для измерения на газах

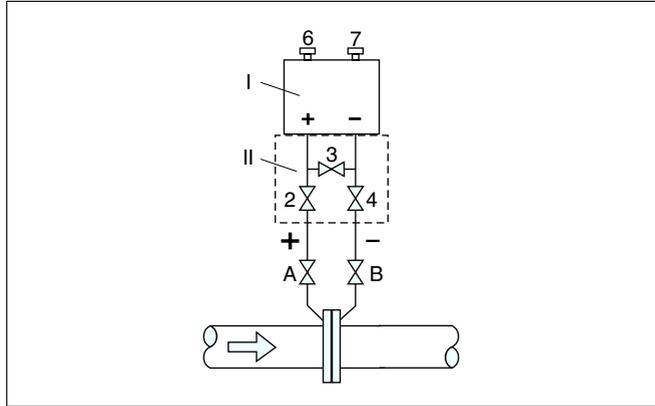


Рис. 55: Предпочтительная схема установки для измерения на газах

- I VEGADIF 65
- II Трехвентильный блок
- 2, 4 Впускные вентили
- 3 Уравнильный вентиль
- 6, 7 Воздушные клапаны на VEGADIF 65
- A, B Запорные вентили

Схема установки для измерения на жидкостях

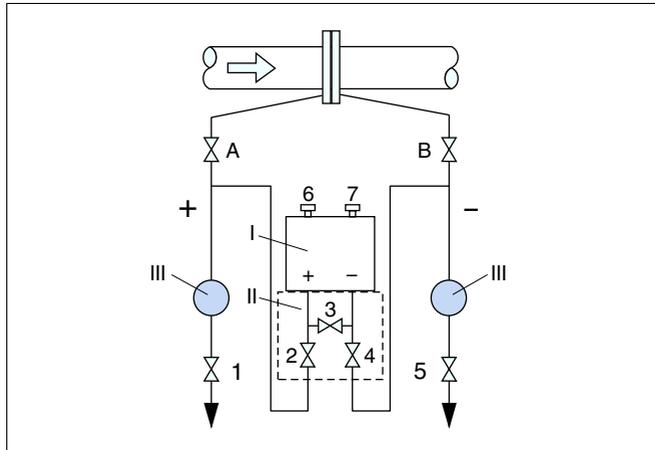


Рис. 56: Предпочтительная схема установки для измерения на жидкостях

- I VEGADIF 65
- II Трехвентильный блок
- III Отделитель
- 1,5 Спускные вентили
- 2,4 Впускные вентили
- 3 Уравнильный вентиль
- 6, 7 Воздушные клапаны на VEGADIF 65
- A, B Запорные вентили

Подготовка к начальной установке

Выполнить следующее:

- 1 Закрыть вентиль 3.
- 2 Измерительную установку заполнить продуктом.
Для этого открыть вентили А, В, 2, 4: продукт втекает.
При необходимости, прочистить линии динамического давления: для газов - продувкой сжатым воздухом, для жидкостей - промывкой.⁵⁾
Закрыть вентили 2 и 4 для отсечения прибора.
Открыть вентили 1 и 5.
Закрыть вентили 1 и 5.
- 3 Удалить воздух из прибора, для чего выполнить следующее:
Открыть вентили 2 и 4: продукт втекает
Закрыть вентиль 4: закрыта минусовая сторона.
Открыть вентиль 3: плюсовая и минусовая стороны выравниваются.
Кратковременно открыть и снова закрыть вентили 6 и 7: прибор полностью заполняется продуктом, а воздух удаляется.
- 4 Место измерения привести в рабочее состояние, для чего выполнить следующее:
Закрыть вентиль 3: плюсовая и минусовая стороны разделены.
Открыть вентиль 4: минусовая сторона подключена.
Теперь:
Вентили 1, 3, 5, 6 и 7 закрыты.⁶⁾
Вентили 2 и 4 открыты.
Вентили А и В открыты (если они имеются).
После этого выполнить установку, см. гл. "Установка параметров".

⁵⁾ При установке с 5 вентилями.

⁶⁾ Вентили 1, 3, 5: для установки с 5 вентилями.

9 Обслуживание и устранение неисправностей

9.1 Обслуживание

Обслуживание

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

Налипание продукта на разделительную мембрану может повлиять на результат измерения. В зависимости от датчика и условий применения, следует принять соответствующие меры для предупреждения сильного налипания, а особенно затвердевания продукта на мембране.

9.2 Устранение неисправностей

Состояние при неисправностях

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

Причины неисправностей

Работа VEGADIF 65 характеризуется высокой надежностью. Однако возможны отказы, источником которых может стать:

- Датчик
- Процесс
- Питание
- Формирование сигнала

Устранение неисправностей

В случае отказа сначала необходимо проверить выходной сигнал, а также сообщения об ошибках на модуле индикации и настройки. Более широкие возможности диагностики имеются при использовании ПК с PACTware и подходящим DTM. В большинстве случаев это позволяет установить и устранить причину отказа.

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 даются на английском языке. Консультации бесплатные (без учета платы за телефонный звонок).

Проверка Profibus PA

В следующей таблице приведены возможные ошибки и меры по их устранению:

Ошибка	Причина	Устранение
Отказ сегмента при подключении следующего устройства	Превышено макс. значение тока питания от соединителя сегментов	Измерить потребление тока, уменьшить сегмент
Неверное представление измеренного значения в Simatic S5	Simatic S5 не может интерпретировать числовой формат IEEE измеренного значения	Установить модуль преобразования от Siemens
В Simatic S7 измеренное значение всегда представлено как 0	В ПЛК совместно загружены только четыре байта	Использовать функциональный модуль SFC 14 для обеспечения возможности совместимой загрузки 5 байтов
Измеренное значение на модуле индикации и настройки не соответствует значению на ПЛК	Меню "Дисплей - Индицируемое значение" не установлено на "PA-Out"	Проверить значения и, при необходимости, исправить
Отсутствует связь между ПЛК и сетью PA	Параметры шины и скорость передачи, зависящие от соединителя сегментов, установлены неверно	Проверить данные и, при необходимости, исправить
Прибор не появляется при установлении связи	Обращенная поляризация кабеля Profibus DP	Проверить соединительную линию и, при необходимости, исправить
	Неверная оконечная нагрузка	Проверить оконечную нагрузку в начале и в конце шины и, при необходимости, исправить в соотв. со спецификацией
	Прибор не подключен к сегменту, адрес присвоен дважды	Проверить и, при необходимости, исправить



При применении во взрывоопасных зонах следует учитывать требования к межкомпонентным соединениям искробезопасных цепей.

Сообщения об ошибках на модуле индикации и настройки

- ? E013
- Отсутствует измеренное значение⁷⁾
 - Заменить устройство или отправить его на ремонт
- ? E017
- Диапазон установки слишком малый
 - Повторить установку с измененными значениями
- ? E036
- Отсутствует исполнимое ПО датчика
 - Выполнить обновление ПО или отправить устройство на ремонт
- ? E041
- Аппаратная ошибка
 - Заменить устройство или отправить его на ремонт

Действия после устранения неисправностей

После устранения неисправности, если это необходимо в связи с причиной неисправности и принятыми мерами по ее устранению, повторно выполнить действия, описанные в п. "Пуск в эксплуатацию".

9.3 Заменить блок электроники

Дефектный блок электроники может быть заменен самим пользователем на блок электроники идентичного типа. Сменный блок электроники можно заказать у представителя фирмы.



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

При заказе сменного блока электроники необходимо указать серийный номер датчика. Серийный номер находится на типовом шильдике устройства и на сопроводительном документе.

9.4 Заменить блок электроники

Дефектный блок электроники может быть заменен самим пользователем на блок электроники идентичного типа. Сменный блок электроники можно заказать в представительстве фирмы.

⁷⁾ Сообщение об ошибке может также появиться, если давление выше номинального измерительного диапазона

Заказать запасной блок электроники можно **с указанием** или **без указания** серийного номера. При заказе запасного блока электроники **с указанием** серийного номера электроника будет содержать **спецификационные данные** устройства, например параметры заводской настройки, материал уплотнения и т. д. Блок электроники, заказанный **без указания** серийного номера, таких данных не содержит.

Серийный номер находится на типовой табличке VEGADIF 65.

9.5 Обновление ПО

Версию ПО VEGADIF 65 можно определить следующим образом:

- по типовой табличке электроники
- через модуль индикации и настройки
- через PACTware

Архив всех версий ПО можно найти на нашем сайте www.vega.com. Для получения информации об обновлениях ПО по электронной почте рекомендуется зарегистрироваться на нашем сайте.

Для обновления ПО необходимо следующее:

- Датчик
- Питание
- VEGACONNECT
- ПК с ПО PACTware
- Файл с актуальным ПО датчика

Загрузка ПО датчика на ПК

На сайте "www.vega.com/downloads" зайти в раздел "Software". В меню "*plics-sensors and devices*", "*Firmwareupdates*" выбрать соответствующую серию устройства и версию ПО. Правой кнопкой мыши через "*Save target as*" сохранить zip-файл, например, на Рабочем столе своего компьютера. Правой кнопкой мыши на сохраненной папке открыть меню и выбрать "*Извлечь все*". Сохранить извлеченные файлы, например, на Рабочем столе.

Подготовка к обновлению

Подключить датчик к питанию и установить связь между устройством и ПК через интерфейсный адаптер. Запустить PACTware и через меню "Проект" открыть *Помощник проекта VEGA*. Выбрать "USB" и "*Устройства установить Online*". Нажатием "Пуск" активировать Помощник проекта. Помощник проекта автоматически устанавливает связь с датчиком и открывает окно параметров "*Датчик # Параметрирование Online*". Это окно параметров нужно закрыть перед выполнением следующих шагов.

Загрузка ПО в датчик

Правой кнопкой мыши выбрать датчик в проекте и открыть меню "*Дополнительные функции*". Выбрать опцию "*Обновление ПО*". Открывается окно "*Датчик # Обновление ПО*". PACTware проверяет данные датчика и показывает текущую версию аппаратного и программного обеспечения датчика. Этот процесс длится приibl. 60 секунд.

Нажать кнопку "*Обновить ПО*" и для запуска обновления выбрать hex-файл из загруженного ранее и распакованного архива. Остальные файлы будут установлены автоматически. В зависимости от датчика, данный процесс может длиться до 1 часа, и после его завершения выдается сообщение "*Обновление ПО выполнено успешно*".

9.6 Ремонт прибора

При необходимости ремонта сделать следующее:

С нашей страницы в Интернете www.vega.com через меню "*Downloads - Formulare und Zertifikate - Reparaturformular*" загрузить формуляр возврата (23 KB).

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

- Распечатать и заполнить бланк для каждого прибора
- Прибор очистить и упаковать для транспортировки
- Заполненный формуляр и имеющиеся данные безопасности прикрепить снаружи на упаковку
- Узнать адрес отправки у нашего регионального представителя. Имя нашего представителя в Вашем регионе можно найти на сайте www.vega.com в разделе: "*Unternehmen - VEGA weltweit*"

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 электронный блок.

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.

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.

11 Приложение

11.1 Технические данные

Общие данные

Тип давления	Дифференциальное давление
Принцип измерения	Пьезорезистивный
Коммуникационный интерфейс	Шина I ² C

Материалы и вес

Материал 316L соответствует нержавеющей стали 1.4404 или 1.4435

Контактирующие с продуктом материалы

– Присоединение - боковые фланцы	C22.8, 316L, Alloy C276
– Разделительная мембрана	316L, сплав C-276, тантал, золото-родиевое покрытие
– Уплотнение	FKM (Viton), FKM очищенный от масла и жира, FKM для применения на кислороде, FFKM (Kalrez 6375), EPDM, PTFE, PTFE для применения на кислороде, NBR, медь, медь для применения на кислороде
– Резьбовые пробки	316L

Заполняющая жидкость

– Стандартные применения	Синтетическое масло
– Применение на кислороде	Галоидоуглеродное масло ⁸⁾

Не контактирующие с продуктом материалы

– Корпус электроники	Пластик PBT (полиэстер), литой под давлением алюминий с порошковым покрытием, 316L
– Выносной корпус электроники	Пластик PBT (полиэстер)
– Цоколь, пластина для монтажа выносного корпуса электроники на стене	Пластик PBT (полиэстер)
– Уплотнение между цоколем корпуса и монтажной пластиной	TPE (несъемное)
– Уплотнительное кольцо крышки корпуса	Силикон (корпус из алюминия/пластика), NBR (корпус из нержавеющей стали)
– Смотровое окошко в крышке корпуса для модуля индикации и настройки	Поликарбонат (внесен в список UL-746-C)
– Винты и гайки для бокового фланца	PN 160: шестигранный винт ISO 4014-M12 x 90-A4, PN 420: шестигранная гайка ISO 4032-M12-A4-bs
– Клемма заземления	316Ti/316L

⁸⁾ Не для диапазонов измерения вакуума и абсолютного давления < 1 bar_{abs}.

– Соединительный кабель при исполнении IP 68 (1 bar)	PE, PUR, FEP
– Соединительный кабель между датчиком IP 68 и выносным корпусом электроники	PUR
– Держатель для крепления типового шильдика на кабеле при исполнении IP 68	Твердый полиэтилен
Токопроводящее соединение	Между клеммой заземления и присоединением
Мах. момент затяжки винтов монтажной скобы	30 Nm
Мах. момент затяжки винтов цоколя выносного корпуса	5 Nm (3.688 lbf ft)
Вес прикл.	4,2 ... 4,5 кг (9.26 ... 9.92 lbs), в зависимости от типа присоединения

Выходная величина

Выходной сигнал	Цифровой выходной сигнал, формат по IEEE-754
Адрес датчика	126 (заводская установка)
Значение тока	10 mA, ±0.5 mA

Динамическая характеристика выхода

Время пуска	≤ 20 s
-------------	--------

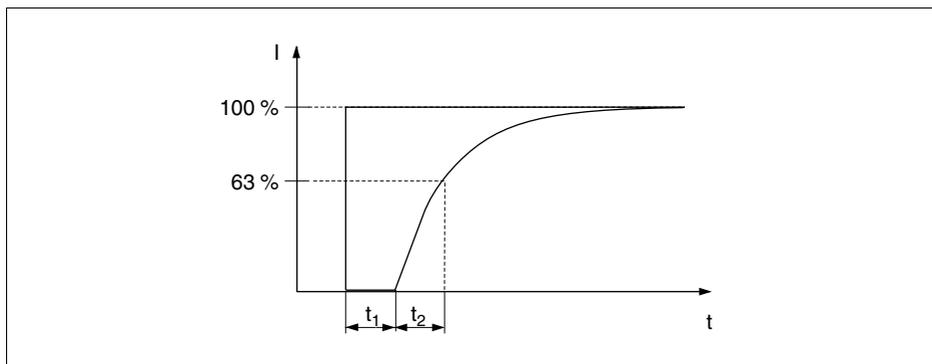


Рис. 57: Время нечувствительности t_1 и постоянная времени t_2

Исполнение, номинальный диапазон измерения	Время нечувствительности t_1	Постоянная времени t_2
Базовое исполнение, 10 mbar и 30 mbar	100 ms	250 ms
Базовое исполнение, 100 mbar	100 ms	180 ms
Базовое исполнение, 500 mbar	100 ms	180 ms
Базовое исполнение, 3 bar	100 ms	180 ms
Базовое исполнение, 16 bar и 40 bar	100 ms	180 ms
Исполнение с изолирующей диафрагмой, все номинальные диапазоны измерения	В зависимости от изолирующей диафрагмы	В зависимости от изолирующей диафрагмы

Время реакции (при Profibus PA)

- циклически прикл. 10 ms
- ациклически прикл. 50 ms

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

Дополнительное выходное значение - температура

Формирование сигнала осуществляется через выходной сигнал HART в многоточечном режиме, Profibus PA и Foundation Fieldbus.

Диапазон -50 ... +150 °C (-58 ... +302 °F)

Разрешающая способность 1 °C (1.8 °F)

Точность в диапазоне 0 ... +100 °C
(+32 ... +212 °F) ±3 K

Точность в диапазоне -50 ... 0 °C
(-58 ... +32 °F) и +100 ... +150 °C
(+212 ... +302 °F) typ. ±3 K

Входная величина

Измеряемая величина Дифференциальное давление, расход и уровень исходя из дифференциального давления

Установка - Дифференциальное давление

Диапазон установки нуля/диапазона относительно номинального диапазона:

- Значение давления - нуль -120 ... +120 %
- Значение давления - диапазон zero + (-220 ... +220 %)⁹⁾

Установка - Уровень

Диапазон установки Min./Max. относительно номинального диапазона:

- Процентное значение -10 ... +110 %

⁹⁾ Значения меньше -1 бар установить невозможно.

– Значение давления -120 ... +120 %¹⁰⁾

Установка - Расход

Диапазон установки нуля/диапазона относительно номинального диапазона:

– Значение давления - нуль -120 ... +120 %
 – Значение давления - диапазон -120 ... +120 %¹¹⁾

Рекомендуемое макс. изменение номинального диапазона 15 : 1 (без ограничения)

Номинальные диапазоны измерения, пределы измерения и наименьшие устанавливаемые диапазоны измерения

Номинальный диапазон измерения	Нижний предел измерения	Верхний предел измерения	Наименьший устанавливаемый диапазон измерения
10 mbar (1 kPa)	-10 mbar (-1 kPa)	+10 mbar (+1 kPa)	0,25 mbar (25 Pa)
30 mbar (3 kPa)	-30 mbar (-3 kPa)	+30 mbar (+3 kPa)	0,3 mbar (30 Pa)
100 mbar (10 kPa)	-100 mbar (-10 kPa)	+100 mbar (+10 kPa)	1 mbar (100 Pa)
500 mbar (50 kPa)	-500 mbar (-50 kPa)	+500 mbar (+50 kPa)	5 mbar (500 Pa)
3 bar (300 kPa)	-3 bar (-300 kPa)	+3 bar (+300 kPa)	30 mbar (3 kPa)
16 bar (1600 kPa)	-16 bar (-1600 kPa)	+16 bar (+1600 kPa)	160 mbar (16 kPa)
40 bar (4000 kPa)	-40 bar (-4000 kPa)	+40 bar (+4000 kPa)	400 mbar (40 kPa)

Эталонные условия и влияющие величины (в соответствии с DIN EN 60770-1)

Эталонные условия 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)

Определение характеристики Установка граничной точки по IEC 61298-2

Характеристика Линейная

Положение измерительной ячейки постоянное, в пределах: горизонтально ±1°

Измерительный интервал базируется на нулевой точке

Материал мембраны 316L, сплав C276, с золото-родиевым покрытием, монель

Заполняющее масло Силиконовое масло

Материал боковых фланцев 316L

¹⁰⁾ Значения меньше -1 бар установить невозможно.

¹¹⁾ Значения меньше -1 бар установить невозможно.

Влияние монтажного положения (базовое исполнение) $\leq 4 \text{ mbar}^{12)13)}$

Смещение нулевой точки вследствие монтажного положения может быть скорректировано (см. также гл. "Установка параметров").

Погрешность измерения определяется по методу граничной точки в соответствии с IEC 60770¹⁴⁾

Действительно для **цифровых** выходов (HART, Profibus PA, Foundation Fieldbus), а также для **аналогового** токового выхода 4 ... 20 mA относительно установленного диапазона измерения. Изменение диапазона - Turn down (TD) - это отношение номинального диапазона измерения к установленному диапазону измерения.

Основная точность - все исполнения

Для характеристической кривой с извлечением квадратного корня действительно следующее: для расчета точности при измерении расхода данные по точности VEGADIF 65 применяются с коэффициентом 0,5.

Основная точность - базовое исполнение

Измерительная ячейка 10 mbar, 30 mbar

- Turn down 1 : 1 $\pm 0,15 \%$ установленного диапазона
- Turn down > 1 : 1 $\pm 0,15 \%$ установленного диапазона \times TD

Измерительная ячейка 100 mbar

- Turn down 1 : 1 до 4 : 1 $\pm 0,075 \%$ ($\pm 0,05 \%$) установленного диапазона
- Turn down > 4 : 1 $\pm (0,012 \% \times \text{TD} + 0,027)$ установленного диапазона

Измерительные ячейки $\geq 500 \text{ mbar}$

- Turn down 1 : 1 до 15 : 1 $\pm 0,075 \%$ ($\pm 0,05 \%$) установленного диапазона
- Turn down > 15 : 1 $\pm (0,0015 \% \times \text{TD} + 0,053)$ установленного диапазона

Основная точность - исполнения с изолирующей диафрагмой

Измерительная ячейка 100 mbar

- Turn down 1 : 1 до 4 : 1 $\pm 0,075 \%$ ($\pm 0,05 \%$) установленного диапазона + влияние диафрагмы
- Turn down > 4 : 1 $\pm (0,012 \% \times \text{TD} + 0,027)$ установленного диапазона + влияние диафрагмы

Измерительные ячейки $\geq 500 \text{ mbar}$

- Turn down 1 : 1 до 15 : 1 $\pm 0,075 \%$ ($\pm 0,05 \%$) установленного диапазона + влияние диафрагмы
- Turn down > 15 : 1 $\pm (0,0015 \% \times \text{TD} + 0,053)$ установленного диапазона + влияние диафрагмы

¹²⁾ Устройство повернуто вертикально к оси мембраны.

¹³⁾ Для устройств с инертным маслом значение удваивается.

¹⁴⁾ Включая нелинейность, гистерезис и неповторяемость.

Влияние температуры продукта и окружающей среды

Действительно для устройств в базовом исполнении с **цифровым** выходом (HART, Profibus PA, Foundation Fieldbus), а также с **аналоговым** токовым выходом 4 ... 20 mA относительно установленного диапазона измерения. Изменение диапазона: Turn down (TD) = номинальный диапазон измерения/установленный диапазон измерения.

Диапазон температуры	Диапазон измерения	Термическое изменение нулевого сигнала и выходного диапазона, относительно установленного диапазона
-10 ... +60 °C (+14 ... +140 °F)	10 mbar, 30 mbar	$\pm(0,31 \times TD + 0,06) \%$
	100 mbar	$\pm(0,18 \times TD + 0,02) \%$
	500 mbar, 3 bar	$\pm(0,08 \times TD + 0,05) \%$
	16 bar	$\pm(0,1 \times TD + 0,1) \%$
	16 bar	$\pm(0,08 \times TD + 0,05) \%$
-40 ... +10 °C (-40 ... +50 °F) +60 ... +85 °C (+140 ... +185 °F)	10 mbar, 30 mbar	$\pm(0,45 \times TD + 0,1) \%$
	100 mbar	$\pm(0,3 \times TD + 0,15) \%$
	500 mbar, 3 bar	$\pm(0,12 \times TD + 0,1) \%$
	16 bar	$\pm(0,15 \times TD + 0,2) \%$
	40 bar	$\pm(0,37 \times TD + 0,1) \%$

Дополнительно действительно для устройств с **аналоговым** токовым выходом 4 ... 20 mA относительно установленного диапазона измерения.

Термическое изменение токового выхода < 0,05 %/10 K, max. < 0,15 %, соответственно при -40 ... +80 °C (-40 ... +176 °F)

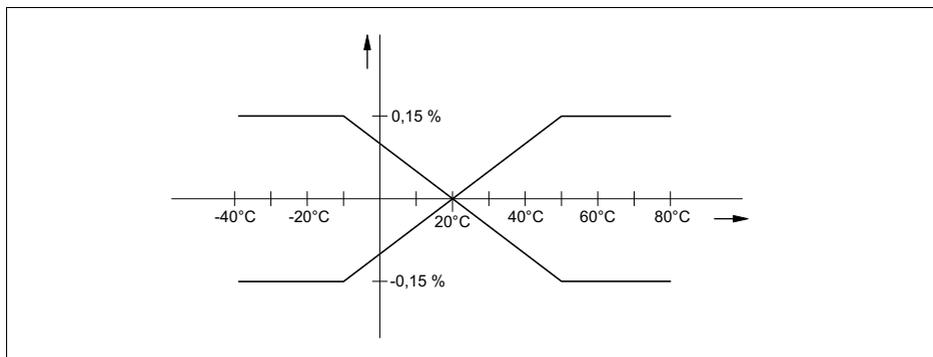


Рис. 58: Термическое изменение токового выхода

Влияние давления системы на нулевую точку и диапазон**Мембрана из 316L, сплава C276, сплава C276 с золото-родиевым покрытием**

Измерительная ячейка	10 mbar	30 mbar	100 mbar	500 mbar
Влияние давления системы на нулевую точку	±0,15 % от URL/ 7 bar	±0,35 % от URL/ 70 bar	±0,15 % от URL/ 70 bar	±0,075 % от URL/ 70 bar
Влияние давления системы на диапазон	±0,035 % от URL/ 7 bar	±0,14 % от URL/ 70 bar	±0,14 % от URL/ 70 bar	±0,14 % от URL/ 70 bar

Измерительная ячейка	3 bar	16 bar	40 bar
Влияние давления системы на нулевую точку	±0,075 % от URL/7 bar	±0,075 % от URL/70 bar	±0,075 % от URL/70 bar
Влияние давления системы на диапазон	±0,14 % от URL/7 bar	±0,14 % от URL/70 bar	±0,14 % от URL/70 bar

Мембрана из тантала

Измерительная ячейка	10 mbar	30 mbar	100 mbar	500 mbar
Влияние давления системы на нулевую точку	±0,28 % от URL/ 7 bar	±0,70 % от URL/ 70 bar	±0,42 % от URL/ 70 bar	±0,14 % от URL/ 70 bar
Влияние давления системы на диапазон	±0,28 % от URL/ 7 bar	±0,70 % от URL/ 70 bar	±0,42 % от URL/ 70 bar	±0,14 % от URL/ 70 bar

Измерительная ячейка	3 bar	16 bar	40 bar
Влияние давления системы на нулевую точку	±0,14 % от URL/7 bar	±0,14 % от URL/70 bar	±0,14 % от URL/70 bar
Влияние давления системы на диапазон	±0,14 % от URL/7 bar	±0,14 % от URL/70 bar	±0,14 % от URL/70 bar

Суммарная точность**Total Performance - базовое исполнение**

Данные "Total Performance" включают нелинейность (включая гистерезис и неповторяемость), термическое изменение нулевой точки и влияние статического давления ($p_{st} = 70 \text{ bar}$).

Total Performance

- Мембрана из 316L, хастеллоя, с золото-родиевым покрытием $\pm 0,15$ % установленного диапазона⁽¹⁵⁾⁽¹⁶⁾
- Мембрана из тантала $\pm 0,30$ % установленного диапазона⁽¹⁷⁾⁽¹⁸⁾

Total Error - базовое исполнение

Данные "Total Error" охватывают долгосрочную стабильность и Total Performance.

Материал мембраны	Диапазон измерения	Total Error
316L, хастеллой, золото-родий	< 500 mbar	0,33 % конечного значения диапазона измерения/год
	от 500 mbar	0,20 % конечного значения диапазона измерения
Тантал	< 500 mbar	0,48 % конечного значения диапазона измерения/год
	от 500 mbar	0,35 % конечного значения диапазона измерения/год

Время прогрева - все исполнения

Время прогрева ≤ 10 s

Долговременная стабильность (в соответствии с DIN 16086, DINV 19259-1 и IEC 60770-1)

Действительно для **цифровых** выходов (HART, Profibus PA, Foundation Fieldbus), а также для **аналогового** токового выхода 4 ... 20 mA относительно установленного диапазона измерения. Изменение диапазона: Turn down (TD) = номинальный диапазон измерения/установленный диапазон измерения.

- Измерительные ячейки ≥ 500 mbar $\pm 0,05$ % от номинального диапазона измерения/год, $\pm 0,125$ % от номинального диапазона измерения/5 лет
- Измерительные ячейки < 500 mbar $\pm 0,18$ % от номинального диапазона измерения/год

Условия окружающей среды

Температура окружающей среды, хранения и транспортировки

- Стандартное исполнение -40 ... +80 °C (-40 ... +176 °F)
- Исполнение для применения на кислороде⁽¹⁹⁾ -40 ... +60 °C (-40 ... +140 °F)

¹⁵⁾ Для диапазонов измерения ≥ 500 mbar до TD 2 : 1
¹⁶⁾ Все данные действительны для температур в пределах +10 ... +60 °C (+50 ... +140 °F).
¹⁷⁾ Для диапазонов измерения ≥ 500 mbar до TD 2 : 1
¹⁸⁾ Все данные действительны для температур в пределах +10 ... +60 °C (+50 ... +140 °F).
¹⁹⁾ до 60 °C (140 °F).

- Исполнения IP 66/IP 68 (1 bar), соединительный кабель PE -20 ... +60 °C (-4 ... +140 °F)
- Исполнения IP 66/IP 68 (1 bar) и IP 68, соединительный кабель PUR -20 ... +80 °C (-4 ... +176 °F)

Условия процесса

Здесь приведены обзорные данные по давлению и температуре. В общем случае, максимальное давление для преобразователя давления зависит от самого слабого в отношении давления звена. В отдельном случае, действуют данные, указанные на типовом шильдике.

Пределы температуры процесса

Данные действительны для базового исполнения, а также для минусовой стороны исполнения с изолирующей диафрагмой с одной стороны²⁰⁾

- С измерительными ячейками PN 420 Нижний температурный предел -10 °C (+14 °F).
- С линиями динамического давления длиннее 100 мм -40 ... +120 °C (-40 ... +248 °F)
- С линиями динамического давления длиннее 100 мм, присоединение - сталь C22.8 -10 ... +120 °C (+14 ... +248 °F)

Пределы температуры процесса (в зависимости от уплотнения)

Материал уплотнения	Пределы температуры
FKM	-20 ... +85 °C (-4 ... +185 °F)
FFKM (Kalrez 6375)	-5 ... +85 °C (23 ... +185 °F)
EPDM	-40 ... +85 °C (-40 ... +185 °F)
PTFE	-40 ... +85 °C (-40 ... +185 °F)
NBR	-20 ... +85 °C (-4 ... +185 °F)
Медь	-40 ... +85 °C (-40 ... +185 °F)
Медь, для применения на кислороде	-20 ... +60 °C (-4 ... +140 °F)
FKM, очищено от масла и жира	-10 ... +85 °C (+14 ... +185 °F)
FKM, для применения на кислороде	-10 ... +60 °C (-4 ... +140 °F)
PTFE, для применения на кислороде	-20 ... +60 °C (-4 ... +140 °F)

Пределы давления процесса (в зависимости от диапазона измерения)

²⁰⁾ При исполнении для применения на кислороде учитывать указания для применения на кислороде.

Номинальный диапазон измерения	Номинальное давление	Перегрузка с одной стороны	Перегрузка с обеих сторон
10 mbar (1 kPa)	160 bar (16000 kPa)	160 bar (16000 kPa)	240 bar (24000 kPa)
30 mbar (3 kPa)	160 bar (16000 kPa)	160 bar (16000 kPa)	240 bar (24000 kPa)
100 mbar (10 kPa)	160 bar (16000 kPa)	160 bar (16000 kPa)	240 bar (24000 kPa)
500 mbar (50 kPa)	160 bar (16000 kPa) 420 bar (42000 kPa)	160 bar (16000 kPa) 420 bar (42000 kPa)	240 bar (24000 kPa) 630 bar (63000 kPa)
3 bar (300 kPa)	160 bar (16000 kPa) 420 bar (42000 kPa)	160 bar (16000 kPa) 420 bar (42000 kPa)	240 bar (24000 kPa) 630 bar (63000 kPa)
16 bar (1600 kPa)	160 bar (16000 kPa) 420 bar (42000 kPa)	160 bar (16000 kPa) 420 bar (42000 kPa)	240 bar (24000 kPa) 630 bar (63000 kPa)
40 bar (4000 kPa)	160 bar (16000 kPa) 420 bar (42000 kPa)	Плюсовая сторона: 160 bar (16000 kPa) 420 bar (42000 kPa) Минусовая сторона: 100 bar (10000 kPa)	240 bar (24000 kPa) 630 bar (63000 kPa)

Пределы давления процесса (в зависимости от температурного диапазона, при материале уплотнения FFKM (Kalrez 6375))

Диапазон температуры	Номинальное давление	Перегрузка с одной стороны	Перегрузка с обеих сторон
10 ... +85 °C (50 ... +185 °F)	100 bar (10000 kPa)	100 bar (10000 kPa)	150 bar (15000 kPa)

Минимальное давление системы при всех диапазонах измерения 0,1 mbar_{abs} (10 Pa_{abs})

Стойкость к вибрации (механические колебания 5 ... 100 Hz), в зависимости от исполнения, а также материала и конструкции корпуса электроники²¹⁾

- Одно- и двухкамерный пластиковый корпус, однокамерный алюминиевый корпус 4 g
- Двухкамерный алюминиевый корпус, однокамерный корпус из нержавеющей стали 1 g
- Двухкамерный корпус из нержавеющей стали <1 g

Устойчивость к удару Ускорение 100 г/6 мс²²⁾

²¹⁾ Проверено в соотв. с Директивами Немецкого ллойда, Характеристика 2.

²²⁾ Проверено по EN 60068-2-27.

Электромеханические данные - Исполнение IP 66/IP 67Кабельный ввод/Разъем²³⁾

– Однокамерный корпус

- 1 x кабельный ввод M20 x 1,5 (кабель \varnothing 5 ... 9 мм), 1 x заглушка M20 x 1,5
- или:
- 1 x колпачок 1/2 NPT, 1 x заглушка 1/2 NPT
- или:
- 1 x разъем (в зависимости от исполнения), 1 x заглушка M20 x 1,5
- или:

– Двухкамерный корпус

- 2 x заглушки M20 x 1,5
 - 1 x кабельный M20 x 1,5 (кабель: \varnothing 5 ... 9 мм), 1 x заглушка M20 x 1,5; штекер M12 x 1 для выносного блока индикации и настройки (вариант)
- или:
- 1 x колпачок 1/2 NPT, 1 x заглушка 1/2 NPT, штекер M12 x 1 для выносного блока индикации и настройки (вариант)
- или:
- 1 x штекер (в зависимости от исполнения), 1 x заглушка M20 x 1,5; штекер M12 x 1 для выносного блока индикации и настройки (вариант)
- или:
- 2 x заглушка M20 x 1,5; штекер M12 x 1 для выносного блока индикации и настройки (вариант)

Пружинные контакты для провода сечением

< 2,5 мм² (AWG 14)

Электромеханические данные - Исполнение IP 66/IP 68 (1 bar)

Кабельный ввод

– Однокамерный корпус

- 1 x IP 68-кабельный ввод M20 x 1,5; 1 x заглушка M20 x 1,5
- или:

- 1 x колпачок 1/2 NPT, 1 x заглушка 1/2 NPT

Соединительный кабель

– Структура

Четыре провода, несущий трос, капилляр, экранирующая оплетка, металлическая фольга, оболочка

– Сечение провода

0,5 мм² (AWG 20)

– Сопротивление провода

< 0,036 Ω /m (0.011 Ω /ft)

²³⁾ В зависимости от исполнения: M12 x 1, по ISO 4400, Harting, 7/8" FF.

– Прочность при растяжении	> 1200 N (270 pounds force)
– Стандартная длина	5 m (16.4 ft)
– Макс. длина	1000 m (3281 ft)
– Мин. радиус изгиба при 25 °C/77 °F	25 mm (0.985 in)
– Диаметр прил.	8 mm (0.315 in)
– Цвет - исполнение без взрывозащиты	Черный
– Цвет (исполнение Ex)	Голубой

Электромеханические данные - Исполнение IP 68 с выносной электроникой

Соединительный кабель между устройством IP 68 и выносным корпусом:

– Структура	четыре провода, экранирующая оплетка, внутренняя оболочка, экранирующая оплетка, внешняя оболочка
– Сечение провода	0,5 мм ² (AWG 20)
– Стандартная длина	5 m (16.40 ft)
– Макс. длина	25 m (82.02 ft)
– Мин. радиус изгиба при 25 °C/77 °F	25 mm (0.985 in)
– Диаметр прил.	8 mm (0.315 in)
– Цвет	Голубой

Кабельный ввод/Разъем²⁴⁾

– Выносной корпус	<ul style="list-style-type: none"> ● 2 x кабельный ввод M20 x 1,5 (кабель ø 5 ... 9 мм), 1 x заглушка M20 x 1,5 <p>или:</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 1 x кабельный ввод M20 x 1,5, 1 x разъем (в зависимости от исполнения), 1 x заглушка M20 x 1,5
-------------------	---

Пружинные контакты для провода сечением до 2,5 мм² (AWG 14)

Модуль индикации и настройки

Питание и передача данных	через датчик
Индикатор	Жидкокристаллический точечно-матричный дисплей
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

²⁴⁾ В зависимости от исполнения: M12 x 1, по ISO 4400, Harting, 7/8" FF.

Питание

Рабочее напряжение

- Устройство без взрывозащиты 9 ... 32 V DC
- Устройство Ex ia 9 ... 24 V DC
- Устройство Ex d 9 ... 32 V DC

Рабочее напряжение - с подсветкой модуля индикации и настройки

- Устройство без взрывозащиты 12 ... 32 V DC
- Устройство Ex ia 12 ... 24 V DC
- Устройство Ex id 12 ... 32 V DC

Источник питания/макс. число датчиков

- Соединитель шинных сегментов DP/PA макс. 32 (макс. 10 при Ex)
- Карта VEGALOG 571 EP макс. 15 (макс. 10 при Ex)

Защита

Степень защиты

- Стандартный корпус IP 66/IP 67²⁵⁾
- Корпус из алюминия или нерж. стали IP 68 (1 bar)²⁶⁾
(вариант)
- Рабочий узел в исполнении IP 68 IP 68 (25 bar)
- Выносной корпус IP 65

Категория перенапряжений

III

Класс защиты

II

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 через "VEGA Tools" и "serial number search" либо через "Downloads" и "Approvals".

²⁵⁾ Датчики с измерительным диапазоном на избыточное давление могут при погружении, например, в воду перестать воспринимать давление окружающей среды. Это может привести к искажению измеренных значений.

²⁶⁾ Только для устройств с измерительным диапазоном абсолютного давления.

11.2 Данные для Profibus PA

Файл исходных данных устройства

Файл исходных данных устройства (GSD) содержит характеристики устройства Profibus PA. К таким характеристикам относятся, например, допустимые значения скорости передачи данных, а также диагностические значения и формат измеренных значений, выдаваемых устройством PA.

Для проектирования сети Profibus имеется также растровый файл. Этот файл устанавливается автоматически вместе с привязкой файла GSD. Растровый файл служит для символического отображения устройства PA в программе конфигурирования.

Идентификационный номер

Каждое устройство Profibus получает от Организации пользователей Profibus (PNO) однозначный идентификационный номер (ID-номер). Этот ID-номер содержится также в имени соответствующего файла GSD. Уровнемеру VEGADIF 65 присвоен ID-номер **0 x 0BFB(hex)**, и ему соответствует файл GSD **DF650BFB.GSD**. Дополнительно к файлу GSD со спецификацией устройства определенного производителя PNO предоставляет также общий файл GSD со спецификацией профиля. Для VEGADIF 65 используется общий файл GSD **PA139701.GSD**. При использовании общего файла GSD необходимо с помощью соответствующего драйвера устройства DTM перенастроить датчик на идентификационный номер по спецификации профиля. По умолчанию датчик работает с ID-номером по спецификации производителя.

При использовании файла GSD со спецификацией профиля на ПЛК будет перенесено как значение PA-OUT, так и значение температуры (см. блок-схему "Циклическая передача данных").

Циклическая передача данных

Во время работы Мастер класса 1 (напр., ПЛК) циклически считывает данные измерений из датчика. На представленной ниже блок-схеме видно, к каким данным имеет доступ контроллер.

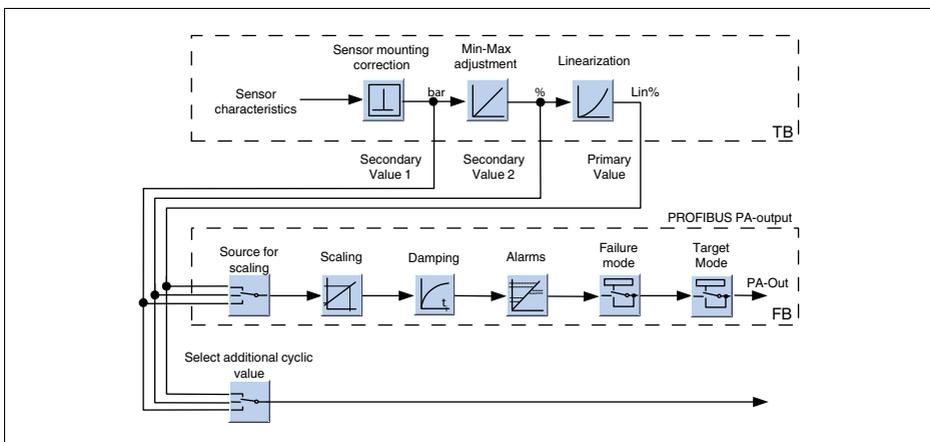


Рис. 59: VEGADIF 65: Блок-схема со значением AI (PA-OUT) и дополнительным циклическим значением

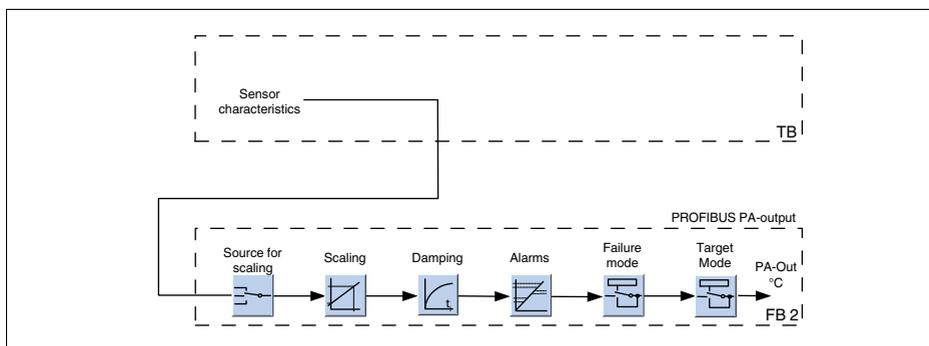


Рис. 60: VEGADIF 65: Блок-схема со значением температуры

Модули датчиков PA

Для циклической передачи данных VEGADIF 65 имеет следующие модули:

- AI (PA-OUT)
 - Значение PA-OUT функционального блока FB1 после пересчета
- Температура
 - Значение PA-OUT функционального блока FB2 после пересчета
- Additional Cyclic Value
 - Дополнительное циклическое значение (зависит от источника)
- Free Place
 - Данный модуль применяется, если какое-либо значение не должно использоваться в блоке данных, передаваемом при циклическом обмене (например, замещение температуры и дополнительного циклического значения)

Активными могут быть максимум три модуля. С помощью ПО для конфигурирования мастера Profibus посредством этих модулей можно определить структуру передаваемых циклически блоков данных. Порядок такого определения зависит от используемого ПО для конфигурирования.

Модули имеют две версии:

- короткую - для мастеров Profibus, которые поддерживают только какой-либо байт "формата идентификатора", например Allen Bradley
- длинную - для мастеров Profibus, которые поддерживают только данный байт "формата идентификатора", например Siemens S7-300/400

Примеры структуры передаваемого блока данных

Далее представлены примеры того, как можно комбинировать модули и как структурируется соответствующий передаваемый блок данных.

Пример 1 (стандартная установка) со значением давления, значением температуры и дополнительным циклическим значением:

- AI (PA-OUT)

- Температура
- Additional Cyclic Value

Byte-No.	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
Format	IEEE-754-Flieskommazahl				Status	IEEE-754-Flieskommazahl				Status	IEEE-754-Flieskommazahl				Status
Value	PA-OUT (FB1)				Status (FB1)	Temperature (FB2)				Status (FB2)	Additional Cyclic Value				Status

Рис. 61: Структура передаваемого блока данных (Пример 1)

Пример 2 со значением давления, значением температуры, без дополнительного циклического значения:

- AI (PA-OUT)
- Температура
- Free Place

Byte-No.	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Format	IEEE-754-Flieskommazahl				Status	IEEE-754-Flieskommazahl				Status
Value	PA-OUT (FB1)				Status (FB1)	Temperature (FB2)				Status (FB2)

Рис. 62: Структура передаваемого блока данных (Пример 2)

Пример 3 со значением давления и дополнительным циклическим значением, без значения температуры:

- AI (PA-OUT)
- Free Place
- Additional Cyclic Value

Byte-No.	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Format	IEEE-754-Floating point value				Status	IEEE-754-Floating point value				Status
Value	PA-OUT (FB1)				Status (FB1)	Additional Cyclic Value				Status

Рис. 63: Структура передаваемого блока данных (Пример 3)

Формат данных выходного сигнала

Byte4	Byte3	Byte2	Byte1	Byte0
Status	Value (IEEE-754)			

Рис. 64: Формат данных выходного сигнала

Байт состояния соответствует "Профилю Profibus PA для устройств технологического контроля" 3.0. Состояние "Измеренное значение ОК" кодируется как 80 (шестнадцатиричное) (Bit7 = 1, Bit6 ... 0 = 0)

Измеренное значение передается как 32-битовое число с плавающей запятой в формате IEEE-754.

Byte n								Byte n+1								Byte n+2								Byte n+3							
Bit	Bit	Bit	Bit	Bit	Bit	Bit	Bit	Bit	Bit	Bit	Bit	Bit	Bit	Bit	Bit	Bit	Bit	Bit	Bit	Bit	Bit	Bit	Bit	Bit	Bit	Bit	Bit	Bit	Bit	Bit	Bit
7	6	5	4	3	2	1	0	7	6	5	4	3	2	1	0	7	6	5	4	3	2	1	0	7	6	5	4	3	2	1	0
VZ	2 ⁷	2 ⁶	2 ⁵	2 ⁴	2 ³	2 ²	2 ¹	2 ⁰	2 ¹	2 ²	2 ³	2 ⁴	2 ⁵	2 ⁶	2 ⁷	2 ⁸	2 ⁹	2 ¹⁰	2 ¹¹	2 ¹²	2 ¹³	2 ¹⁴	2 ¹⁵	2 ¹⁶	2 ¹⁷	2 ¹⁸	2 ¹⁹	2 ²⁰	2 ²¹	2 ²²	2 ²³
Sign	Exponent							Significant							Significant							Significant									
Bit																															

$$\text{Value} = (-1)^{\text{VZ}} \cdot 2^{(\text{Exponent} - 127)} \cdot (1 + \text{Significant})$$

Рис. 65: Формат данных измеренного значения

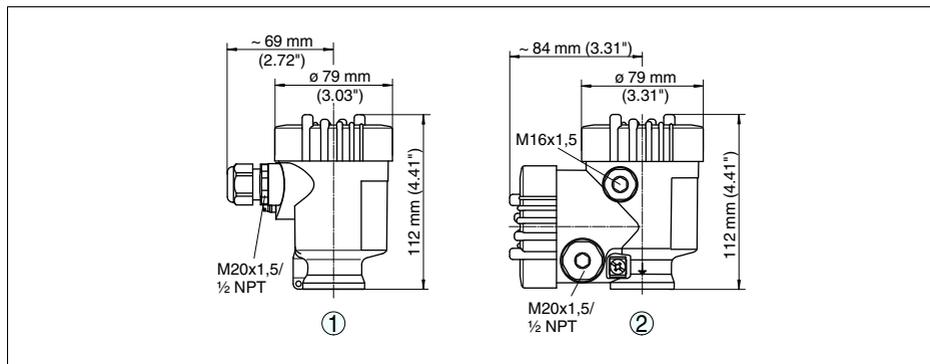
Кодирование байта состояния через выходное значение PA

Код состояния	Описание по норме Profibus	Возможные причины
0x00	bad - non-specific	Активен Flash-Update
0x04	bad - configuration error	<ul style="list-style-type: none"> ● Ошибка установки ● Ошибка конфигурации PV-Scale (слишком малый интервал PV) ● Несоответствие единиц измерения ● Ошибка в таблице линеаризации
0x0C	bad - sensor failure	<ul style="list-style-type: none"> ● Аппаратная ошибка ● Ошибка преобразователя ● Ошибка импульса утечки ● Ошибка триггера
0x10	bad - sensor failure	<ul style="list-style-type: none"> ● Ошибка получения измеренного значения ● Ошибка измерения температуры
0 x 1f	bad - out of service constant	Включен режим "Out of Service"
0 x 44	uncertain - last unstable value	Замещающее значение безаварийного отказа (Failsafe-Mode = "Last value" и уже есть достоверное измеренное значение после включения)

Код состояния	Описание по норме Profibus	Возможные причины
0 x 48	uncertain substitute set	<ul style="list-style-type: none"> ● Включить моделирование ● Замещающее значение безаварийного отказа (Failsafe-Mode = "Fsafe value")
0 x 4c	uncertain - initial value	Замещающее значение безаварийного отказа (Failsafe-Mode = "Last valid value" и еще нет достоверного измеренного значения после включения)
0 x 51	uncertain - sensor; conversion not accurate - low limited	Значение датчика < нижнего предела
0 x 52	uncertain - sensor; conversion not accurate - high limited	Значение датчика > верхнего предела
0 x 80	good (non-cascade) - OK	OK
0 x 84	good (non-cascade) - active block alarm	Static revision (FB, TB) changed (активно в течение 10 сек. после того, как был записан параметр статической категории)
0 x 89	good (non-cascade) - active advisory alarm - low limited	Lo-Alarm
0 x 8a	good (non-cascade) - active advisory alarm - high limited	Hi-Alarm
0 x 8d	good (non-cascade) - active critical alarm - low limited	Lo-Lo-Alarm
0 x 8e	good (non-cascade) - active critical alarm - high limited	Hi-Hi-Alarm

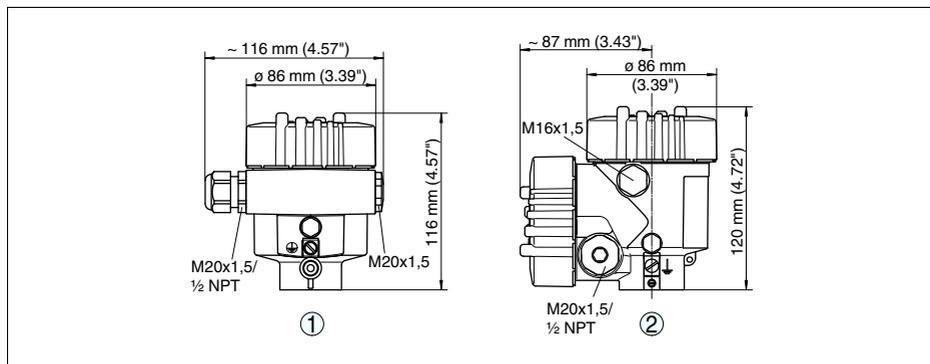
11.3 Размеры

Пластиковый корпус



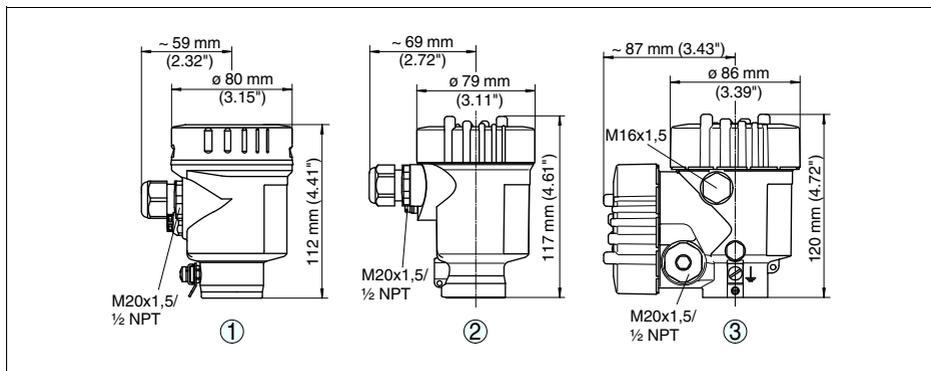
- 1 Однокамерное исполнение
2 Двухкамерное исполнение

Алюминиевый корпус



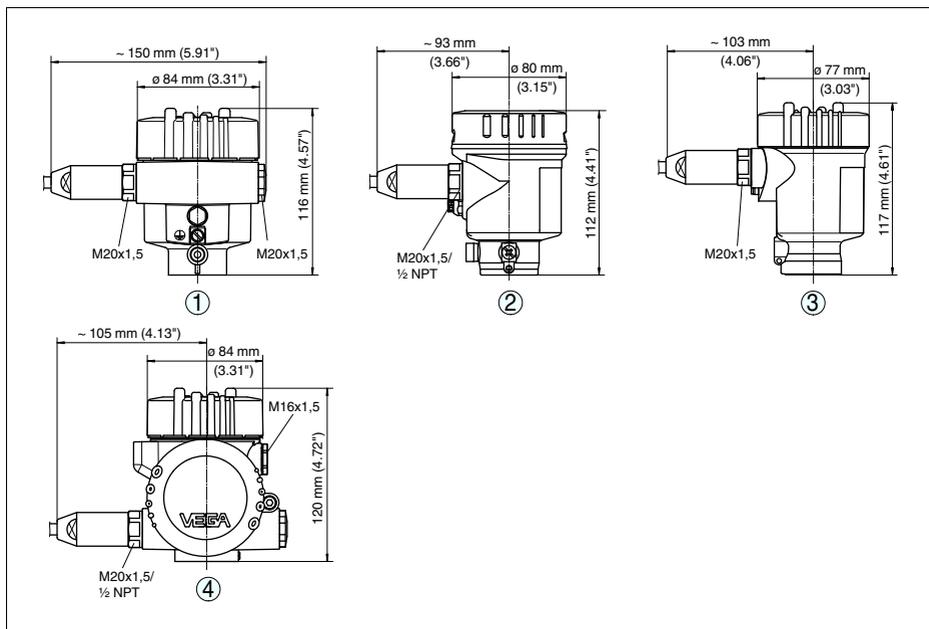
- 1 Однокамерное исполнение
2 Двухкамерное исполнение

Корпус из нержавеющей стали



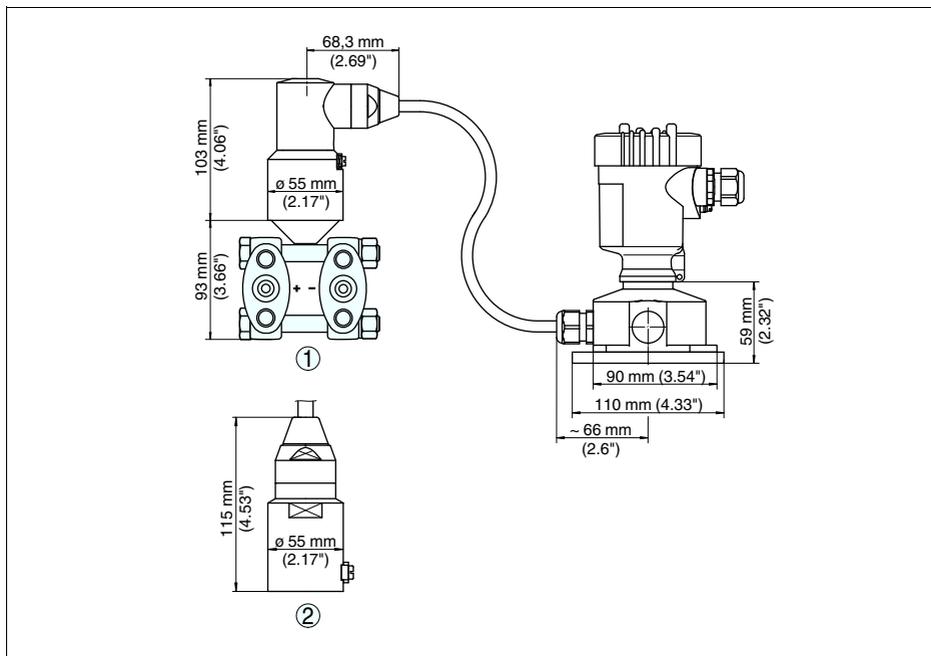
- 1 Однокамерное исполнение (электрополированный)
- 2 Однокамерное исполнение (точное литье)
- 3 Двухкамерное исполнение (точное литье)

Корпус из алюминия или нержавеющей стали со степенью защиты IP 66/IP 68 (1 bar)



- 1 Однокамерный корпус из алюминия
- 2 Однокамерный корпус из нержавеющей стали (электрополированный)
- 3 Однокамерный корпус из нержавеющей стали (точное литье)
- 4 Двухкамерный корпус из алюминия/нержавеющей стали (точное литье)

Исполнение IP 68 с выносной электроникой



- 1 Вывод кабеля боковой
- 2 Вывод кабеля осевой

Овальный фланец, присоединение 1/4-18 NPT или RC 1/4

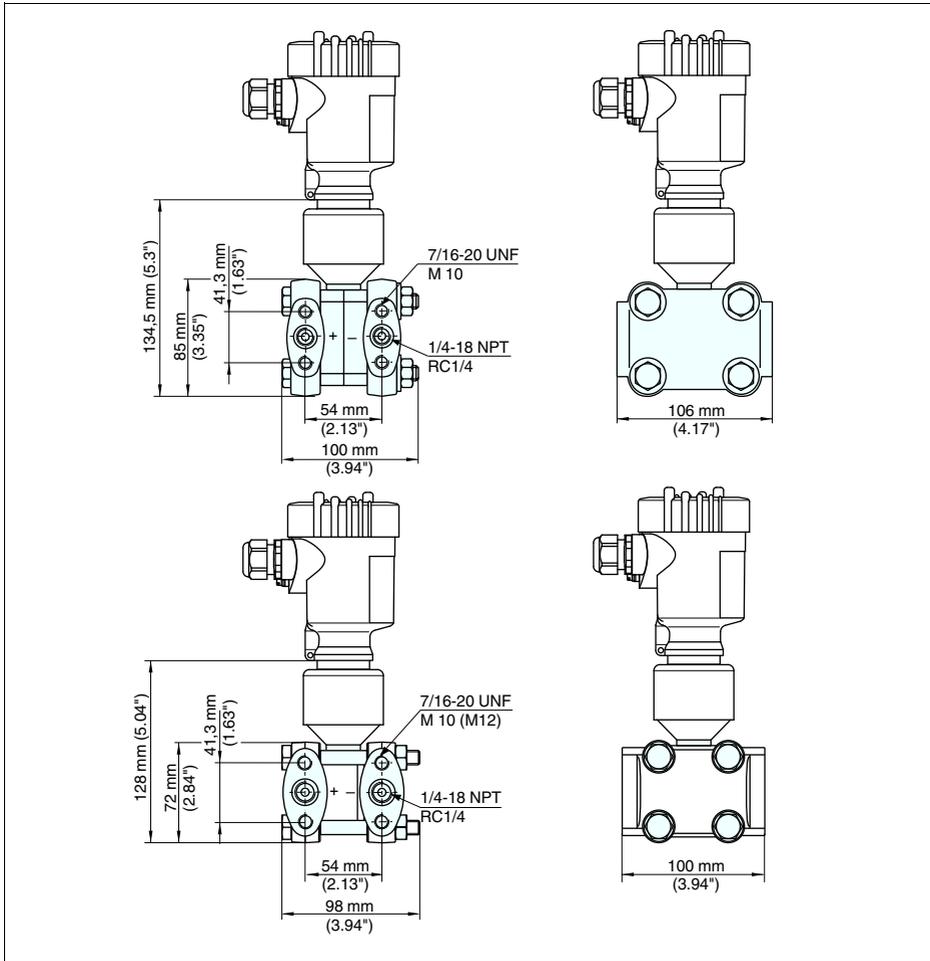


Рис. 71: Вверху: измерительная ячейка 10 mbar и 30 mbar. Внизу: измерительная ячейка ≥ 100 mbar

Исполнение	Подключение	Крепление	Материал	Комплект поставки
B	1/4-18 NPT IEC 61518	7/16-20 UNF	Сталь С 22.8	вкл. 2 воздушных клапана (316L)
D	1/4-18 NPT IEC 61518	7/16-20 UNF	AISI 316L	вкл. 2 воздушных клапана (316L)
F	1/4-18 NPT IEC 61518	7/16-20 UNF	Alloy C276	Без клапанов/резьбовых пробок
U	RC 1/4	7/16-20 UNF	AISI 316L	вкл. 2 воздушных клапана (316L)
1	1/4-18 NPT IEC 61518	PN 160: M10, PN 420: M12	Сталь С 22.8	вкл. 2 воздушных клапана (316L)
2	1/4-18 NPT IEC 61518	PN 160: M10, PN 420: M12	AISI 316L	вкл. 2 воздушных клапана (316L)
3	1/4-18 NPT IEC 61518	PN 160: M10, PN 420: M12	Alloy C276	Без клапанов/резьбовых пробок

Овальный фланец, присоединение 1/4-18 NPT или RC 1/4, с выпуском воздуха сбоку

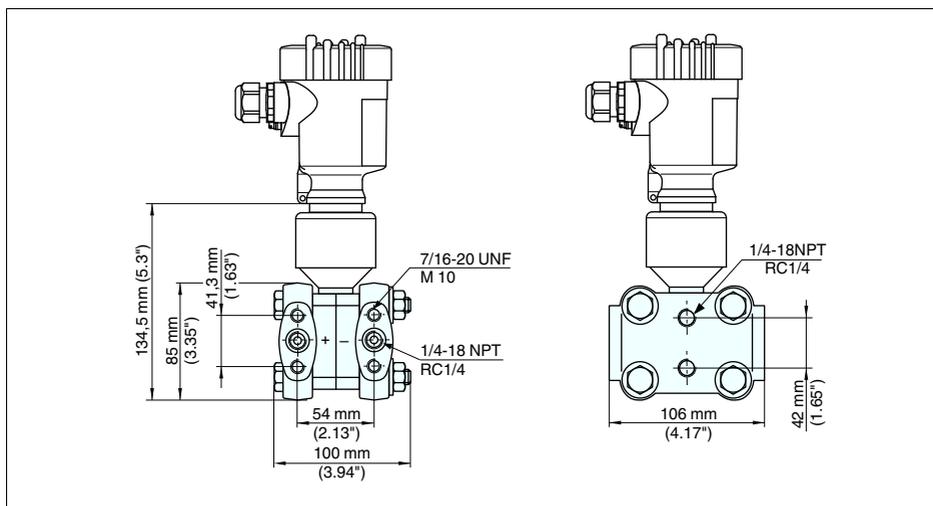


Рис. 72: Измерительная ячейка 10 мбар и 30 мбар

Исполнение	Подключение	Крепление	Материал	Комплект поставки
C	1/4-18 NPT IEC 61518	7/16-20 UNF	Сталь С 22.8	вкл. 4 резьбовые пробки (AISI 316L) и 2 воздушных клапана
E	1/4-18 NPT IEC 61518	7/16-20 UNF	AISI 316L	вкл. 4 резьбовые пробки (AISI 316L) и 2 воздушных клапана
H	1/4-18 NPT IEC 61518	7/16-20 UNF	Alloy C276	Без клапанов/резьбовых пробок
V	RC 1/4	7/16-20 UNF	AISI 316L	Без клапанов/резьбовых пробок

Овальный фланец, подготовлен для монтажа изолирующей диафрагмы

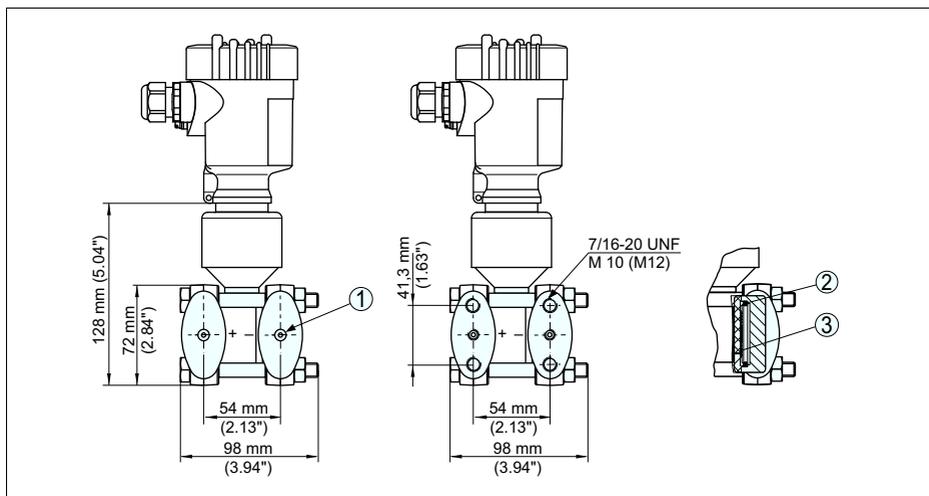


Рис. 73: Слева: Присоединение VEGADIF 65 подготовлено для монтажа изолирующей диафрагмы. Справа: Положение медного уплотнительного кольца

- 1 Монтаж изолирующей диафрагмы
- 2 Медное уплотнительное кольцо
- 3 Мембрана чашечного типа

11.4 Защита прав на интеллектуальную собственность

VEGA product lines are global protected by industrial property rights. Further information see <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 <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 <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 <http://www.vega.com>.

Линии продукции фирмы ВЕГА защищаются по всему миру правами на интеллектуальную собственность.

Дальнейшую информацию смотрите на сайте <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<http://www.vega.com>。

11.5 Товарный знак

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

VEGA

Дата печати:

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



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

© VEGA Grieshaber KG, Schiltach/Germany 2011