

Руководство по эксплуатации VEGABAR 54

Profibus PA - с климатической компенсацией



Document ID:
36790



Содержание

1	О данном документе	
1.1	Функция	4
1.2	Целевая группа.	4
1.3	Используемые символы	4
2	В целях безопасности	
2.1	Требования к персоналу.	5
2.2	Надлежащее применение.	5
2.3	Неправильное применение.	5
2.4	Общие указания по безопасности	5
2.5	Маркировка безопасности на устройстве.	6
2.6	Соответствие требованиям норм ЕС	6
2.7	Диапазон измерения - допустимое давление процесса	6
2.8	Исполнение Рекомендаций NAMUR	6
2.9	Указания по безопасности для зон Ex	6
2.10	Экологическая безопасность	7
3	Описание изделия	
3.1	Структура	8
3.2	Принцип работы	9
3.3	Настройка.	11
3.4	Упаковка, транспортировка и хранение	11
3.5	Принадлежности и запасные части	12
4	Монтаж	
4.1	Общие указания	14
4.2	Порядок монтажа	16
4.3	Порядок монтажа выносного корпуса	16
5	Подключение к источнику питания	
5.1	Подготовка к подключению	18
5.2	Порядок подключения	19
5.3	Схема подключения (однокамерный корпус)	22
5.4	Схема подключения (двухкамерный корпус)	23
5.5	Схема подключения - исполнение IP 66/IP 68, 1 bar	25
5.6	Схема подключения выносного корпуса при исполнении IP 68	25
5.7	Фаза включения	27
6	Начальная установка с помощью модуля индикации и настройки PLICSCOM	
6.1	Краткое описание.	29
6.2	Установка модуля индикации и настройки.	29
6.3	Система настройки.	31
6.4	Порядок начальной установки	32
6.5	Схема меню	42
6.6	Сохранение данных параметрирования	44

7	Начальная установка с помощью PACTware и другого программного обеспечения для настройки	
7.1	Подключение ПК через VEGACONNECT	45
7.2	Параметрирование с помощью PACTware	46
7.3	Параметрирование с помощью PDM	47
8	Обслуживание и устранение неисправностей	
8.1	Обслуживание	48
8.2	Устранение неисправностей	48
8.3	Расчет полной погрешности (по DIN 16086)	50
8.4	Заменить блок электроники	52
8.5	Обновление ПО	52
8.6	Ремонт прибора	53
9	Демонтаж	
9.1	Порядок демонтажа	54
9.2	Утилизация	54
10	Приложение	
10.1	Технические данные	55
10.2	Данные для Profibus PA	65
10.3	Размеры	71

Дополнительная документация



Информация:

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

Редакция: 2012-03-09

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 давления VEGABAR 54 предназначен для измерения избыточного давления или вакуума.

Область применения см. в гл. "Описание".

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

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 Директив Европейского союза, что подтверждено успешными испытаниями и нанесением знака CE. Декларацию изготовителя о соответствии CE см. в разделе загрузок на сайте www.vega.com.

2.7 Диапазон измерения - допустимое давление процесса

В зависимости от условий применения, может монтироваться измерительная ячейка с более высоким диапазоном измерения, чем допустимый диапазон давления присоединения. Допустимое давление процесса указывается на типовой табличке датчика ("prozess pressure"), см. гл. 3.1 "Конструкция". По требованиям безопасности, указанный диапазон не должен превышаться.

2.8 Исполнение Рекомендаций NAMUR

В отношении совместимости, в том числе и для компонентов индикации и настройки, исполняется Рекомендация NAMUR NE 53. Устройства VEGA совместимы "снизу вверх" и "сверху вниз":

- Программное обеспечение датчика с DTM-VEGABAR 54 HART, PA или FF
- DTM-VEGABAR 54 с программным обеспечением PACTware
- Модуль индикации и настройки с программным обеспечением датчика

Параметрирование базовых функций датчика осуществимо независимо от версии ПО. Набор функций зависит от имеющейся версии ПО отдельных компонентов.

2.9 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.

2.10 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 давления VEGABAR 54
- Документация
 - Данное руководство по эксплуатации
 - Свидетельство о проверке преобразователя давления
 - Свидетельство о проверке
 - Указания по безопасности для зон Ex или прочая документация
 - Руководство по эксплуатации 27835 "Модуль индикации и настройки PLICSCOM" (вариант)
 - Инструкция 31708 "Модуль индикации и настройки с подогревом" (вариант)
 - Инструкция "Штекерный разъем для датчиков непрерывного измерения" (вариант)

Компоненты

VEGABAR 54 состоит из следующих компонентов:

- Присоединение с измерительной ячейкой
- Корпус с блоком электроники (вариант - с разъемом)
- Крышка корпуса (вариант - с модулем индикации и настройки)

Компоненты прибора могут иметь различное исполнение.

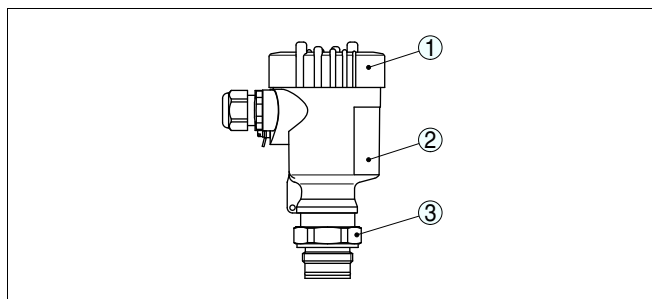


Рис. 1: VEGABAR 54 с резьбовым присоединением G1 A и пластиковым корпусом

- 1 Крышка корпуса с модулем PLICSCOM (вариант)
- 2 Корпус с электроникой
- 3 Присоединение с измерительной ячейкой

Типовой шильдик

Типовой шильдик содержит важные данные для идентификации и применения прибора:

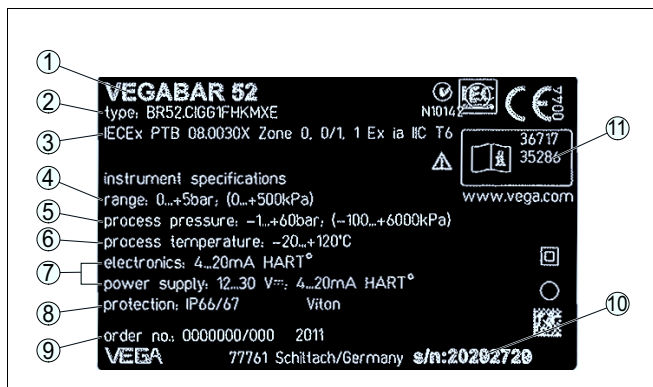


Рис. 2: Данные на типовом шильдике (пример)

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

Сфера действия данного руководства по эксплуатации

Данное руководство по эксплуатации действует для следующих исполнений устройства:

- Программное обеспечение 3.82 и выше

3.2 Принцип работы

Область применения

Преобразователь давления VEGABAR 54 - с климатической компенсацией предназначен для применения в бумажной и пищевой промышленности, а также в водоснабжении/водоочистке при сложных условиях (холодная измеряемая среда и теплая и влажная окружающая среда).

В зависимости от исполнения, преобразователь давления применим для измерения уровня, избыточного давления или вакуума. Измеряемая среда - газы, пары и жидкости, в том числе с абразивными ингредиентами.

Принцип действия

Чувствительным элементом является герметизированная ячейка CERTEC® для измерения абсолютного давления. Измерительная ячейка имеет прочную, в том числе установленную заподлицо (в зависимости от присоединения), износостойкую керамическую мембрану, колебания которой под воздействием давления процесса изменяют емкость измерительной ячейки. Это изменение преобразуется в электрический сигнал, сравнивается с интегрированным опорным измерением давления и выдается посредством выходного сигнала как измеренное значение.

Измерительная ячейка CERTEC® дополнительно снабжена датчиком температуры. Значение температуры может быть отображено на дисплее модуля индикации и настройки либо обработано через сигнальный выход.

Принцип уплотнения

Измерительная ячейка CERTEC® стандартно имеет одно уплотненное боковое уплотнение.

У устройств с двойным уплотнением имеется дополнительное уплотнение спереди.

Устройства с гигиеническим присоединением имеют беззазорное фасонное уплотнение.

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 VEGABAR 54 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
- Программное обеспечение для настройки PDM

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.

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 %

3.5 Принадлежности и запасные части

Модуль индикации и настройки

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

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

Интерфейсный адаптер

Интерфейсный адаптер VEGACONNECT 4 предназначен для подключения приборов к интерфейсу USB персонального компьютера. Для параметрирования необходимо программное обеспечение для настройки PACTware и VEGA-DTM.

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

Выносной блок индикации и настройки

VEGADIS 61 предназначен для выносной индикации измеренных значений и диагностики датчиков plics®. Выносной блок индикации и настройки подключается к датчику посредством стандартного четырехпроводного экранированного кабеля длиной до 25 м.

Дальнейшую информацию см. в Руководстве по эксплуатации *"VEGADIS 61"* (Идент. номер документа 27720).

Фланцы

Фланцы могут иметь различное исполнение в соответствии со следующими стандартами: DIN 2501, EN 1092-1, ANSI B 16.5, JIS B 2210-1984, ГОСТ 12821-80.

Подробную информацию см. в инструкции *"Фланцы соотв. DIN-EN-ASME-JIS"* (номер документа 31088).

Держатель измерительного устройства

Держатель измерительного прибора предназначен для монтажа преобразователей давления VEGABAR серии 50 и преобразователя давления VEGAWELL 52 на стене или трубе. В комплекте держателя имеются адаптеры для различных диаметров прибора. Материал - нержавеющая сталь 316L.

Защитный кожух

Защитный кожух предохраняет корпус датчика от загрязнения и сильного нагрева из-за солнечных лучей.

Подробную информацию см. в Инструкции *"Защитный кожух"* (Идент. номер документа 34296).

Блок электроники

Блок электроники является запасной частью для преобразователей давления VEGABAR. Имеются исполнения электроники с различными видами выхода сигнала.

Дальнейшую информацию см. в Руководстве по эксплуатации "Блок электроники VEGABAR серии 50 и 60" (Идент. номер документа 30175).

4 Монтаж

4.1 Общие указания

Применимость при данных условиях процесса

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.

Монтажное положение

Монтажное положение прибора должно быть удобным для монтажа и подключения, а также доступным для установки модуля индикации и настройки. Корпус прибора можно повернуть без инструмента на 330°. Модуль индикации и настройки также можно установить в одном из четырех положений со сдвигом на 90°.

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.

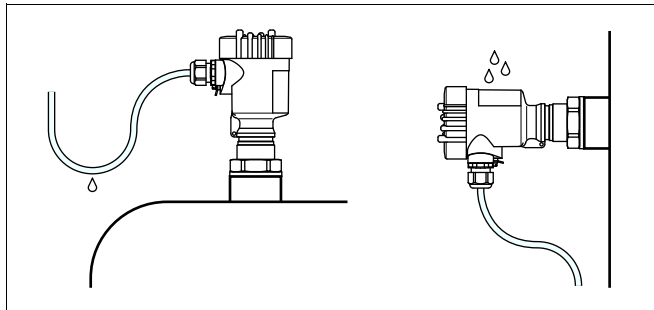


Рис. 3: Меры против попадания влаги

Вентиляция и выравнивание давления

Вентиляция корпуса электроники, а также выравнивание давления с атмосферным давлением для измерительной ячейки обеспечивается через фильтрующий элемент, расположенный рядом с кабельными вводами.

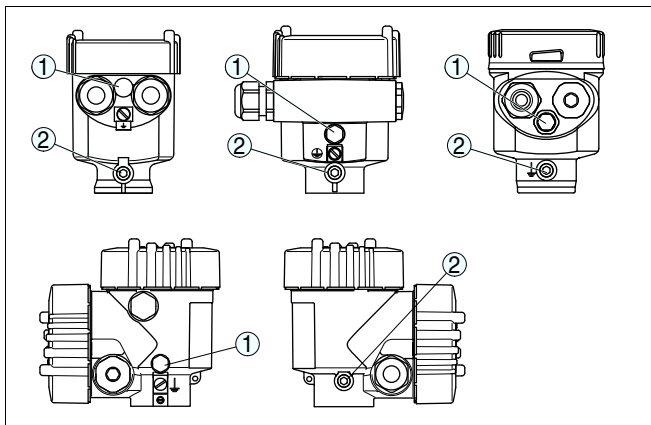


Рис. 4: Положение фильтрующего элемента

1 Фильтрующий элемент

2 Заглушка



Осторожно!

Вследствие фильтрации, выравнивание давления происходит с задержкой. При быстром открытии/закрытии крышки корпуса изменение измеренного значения в течение прибл. 5 с может быть в пределах до 15 mbar.



Информация:

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

У приборов со степенью защиты оболочки IP 66/IP 68, 1 bar вентиляция осуществляется через капилляр в постоянно соединенном кабеле. Фильтрующий элемент заменен заглушкой.

Предельные температуры

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

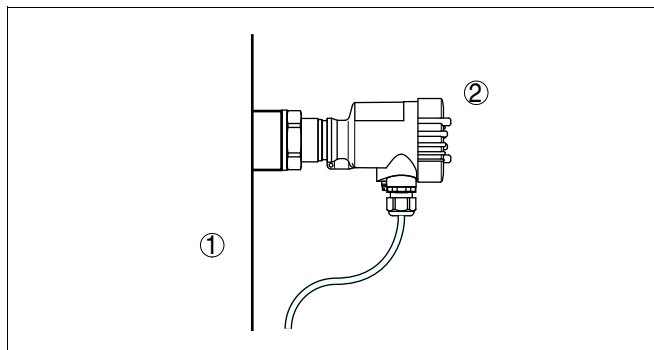


Рис. 5: Диапазоны температур

- 1 Температура процесса
- 2 Температура окружающей среды

4.2 Порядок монтажа

Приварные штуцеры

Для монтажа VEGABAR 54 необходим приварной штуцер. Соответствующие принадлежности см. в Инструкции "Приварные штуцеры и уплотнения".

Уплотнение/монтаж с резьбовым присоединением

Для резьбового присоединения 1½ NPT в качестве уплотнения использовать тефлон, пенку или другой стойкий уплотнительный материал.

- С помощью подходящего гаечного ключа и шестигранника присоединения вернуть VEGABAR 54 в приварной штуцер. Размер гаечного ключа см. в гл. "Размеры".



Внимание!

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

Уплотнение/монтаж с фланцевым присоединением

Фланцевое присоединение по DIN/ANSI уплотнить стойким к измеряемой среде материалом и закрепить VEGABAR 54 подходящими болтами.

Монтаж исполнений со штуцером

Использовать подходящее уплотнение.

- VEGABAR 54 с присоединением PMC вставить в штуцер и зафиксировать двумя винтами M8x10.

4.3 Порядок монтажа выносного корпуса

Монтаж на стене

- 1 Обозначить отверстия в соответствии со следующей схемой.

- 2 Монтажную пластину закрепить на стене с помощью 4 винтов.

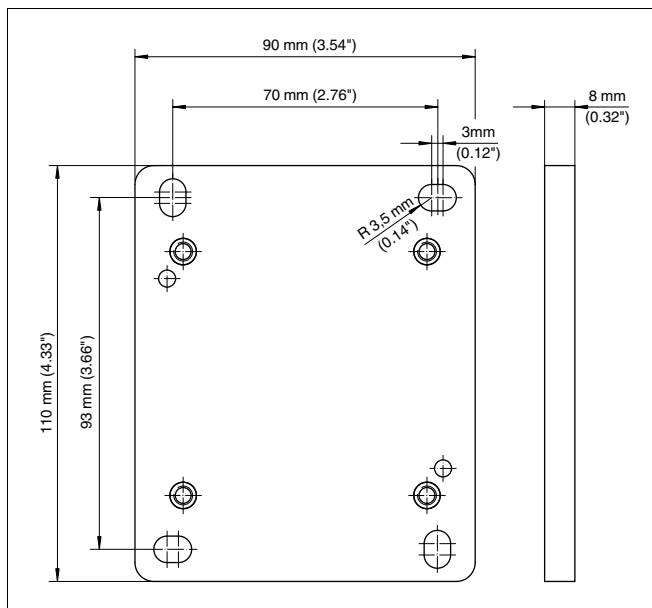


Рис. 6: Схема отверстий - пластина для монтажа на стене



Рекомендация:

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



Внимание!

Четыре крепежных винта цокольного корпуса можно вручную затянуть до упора. Момент затяжки не должен превышать 5 Нм, в противном случае монтажная пластина может быть повреждена.

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 B63-32.



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, нужно предусмотреть соответствующие оконечные нагрузки 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 датчике экран должен быть подключен прямо к внутренней клемме заземления. Внешняя клемма заземления на корпусе должна быть низкоомно соединена 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 уравнивающие 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 уравнивающих токов в кабельном экране. При заземлении с обеих сторон это достигается за счет применения конденсатора или отдельного выравнивания потенциалов.

5.2 Порядок подключения

Одно-/двухкамерный 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 Закрыть 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, а 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.

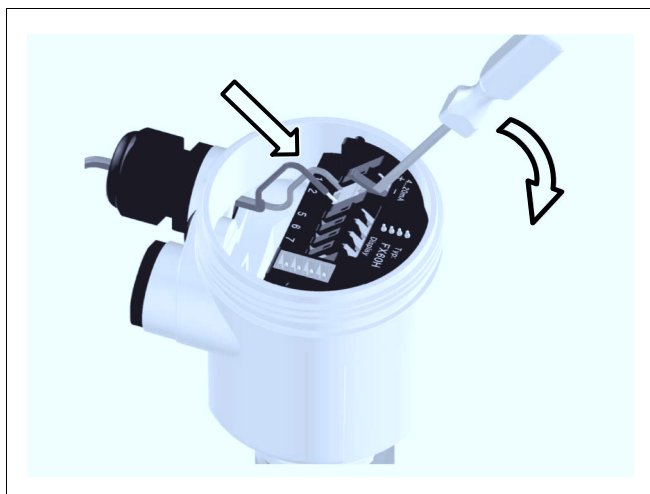


Рис. 7: Подключение к источнику питания: шаги 6 и 7

Исполнение IP 68 с выносным корпусом

Выполнить следующее:

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

- 2 Снять монтажную планку с цоколя корпуса.

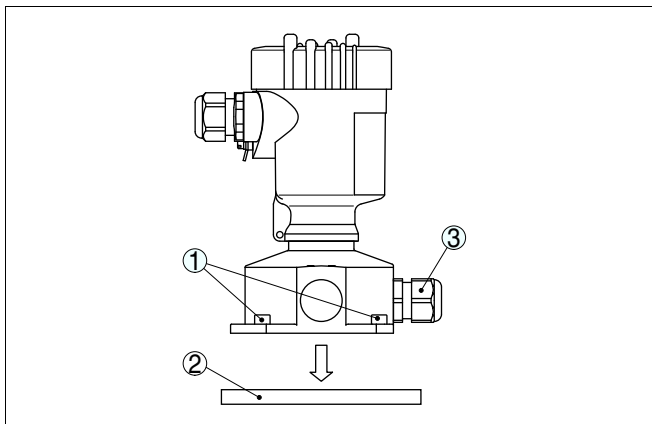


Рис. 8: Компоненты выносного корпуса

- 1 Винты
- 2 Планка 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 планку 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 Схема подключения (однокамерный корпус)



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

Отсек электроники и подключения

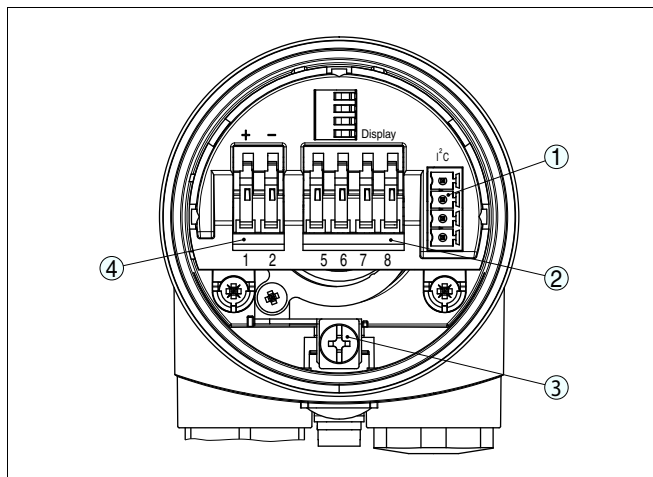


Рис. 9: Отсек электроники и подключения - однокамерный корпус

- 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

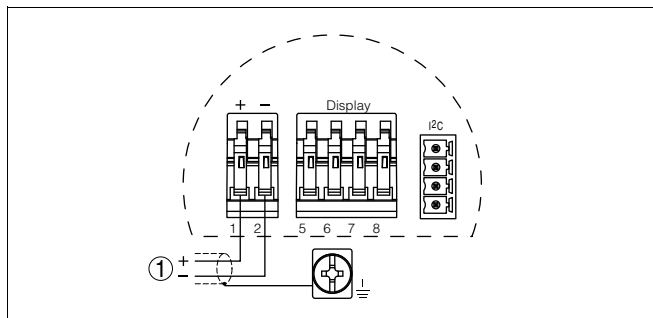


Рис. 10: Схема подключения (однокамерный корпус)

- 1 Питание, выход сигнала

5.4 Схема подключения (двухкамерный корпус)



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

Отсек электроники

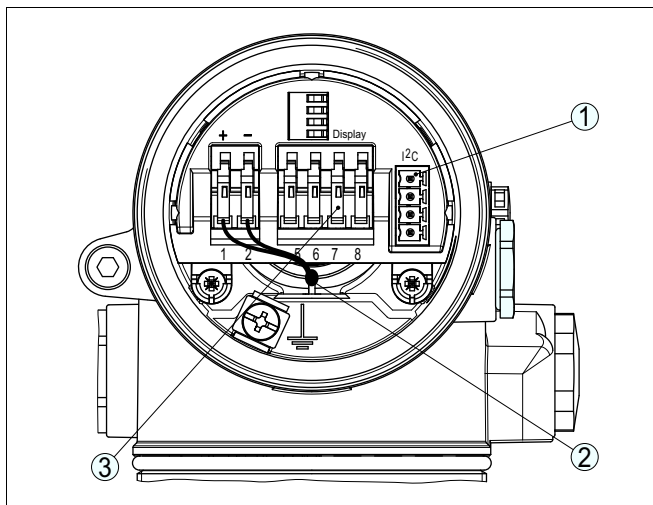


Рис. 11: Отсек электроники (двухкамерный корпус)

- 1 Разъем для VEGACONNECT (интерфейс I²C)
- 2 Внутренняя соединительная линия к отсеку подключения
- 3 Контакты для подключения VEGADIS 61

Отсек подключения

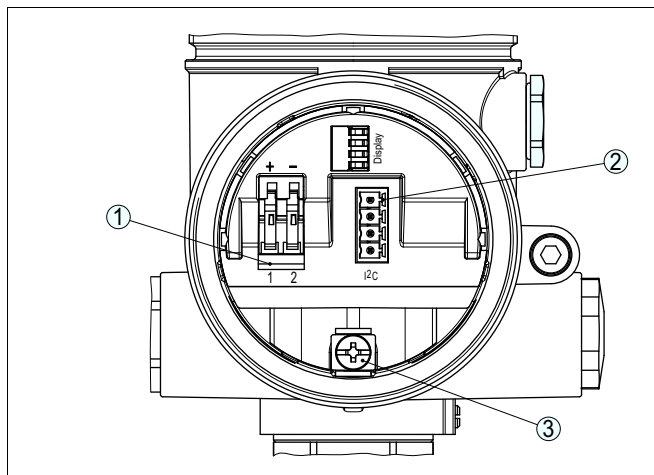


Рис. 12: Отсек подключения (двухкамерный корпус)

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

Схема подключения

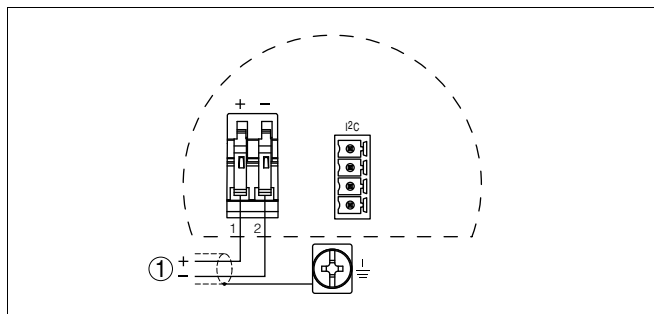


Рис. 13: Схема подключения (двухкамерный корпус)

- 1 Питание, выход сигнала

5.5 Схема подключения - исполнение IP 66/ IP 68, 1 bar

Назначение проводов соединительного кабеля

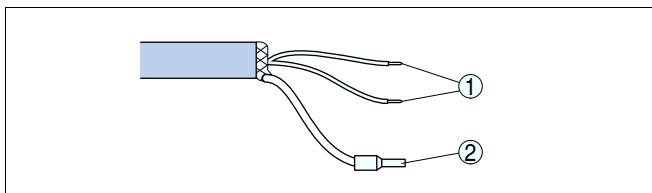


Рис. 14: Назначение проводов соединительного кабеля

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

5.6 Схема подключения выносного корпуса при исполнении IP 68

Общий обзор

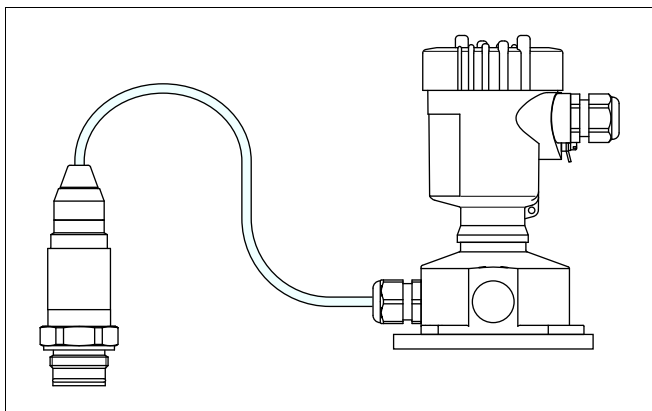


Рис. 15: VEGABAR 54 в исполнении IP 68, 25 bar, с осевым выводом кабеля и выносным корпусом

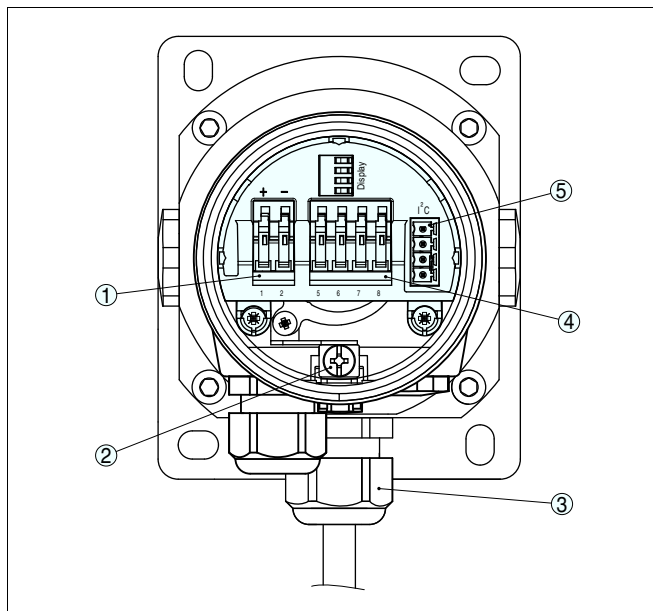
**Отсек электроники и
подключения для пи-
тания**

Рис. 16: 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

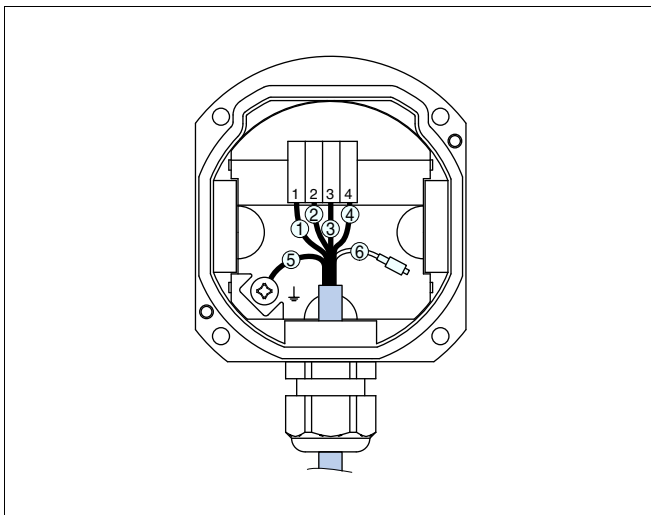


Рис. 17: Подключение датчика в цоколе корпуса

- 1 Коричневый
- 2 Голубой
- 3 Желтый
- 4 Белый
- 5 Экранирование
- 6 Капилляр для выравнивания давления

Схема подключения выносной электроники

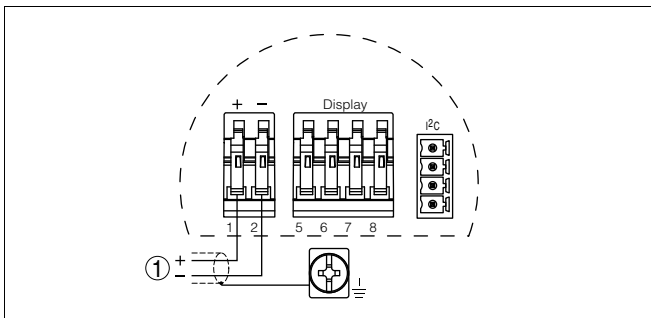


Рис. 18: Схема подключения выносной электроники

- 1 Питание

5.7 Фаза включения

Фаза включения

После подключения VEGABAR 54 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 Начальная установка 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.

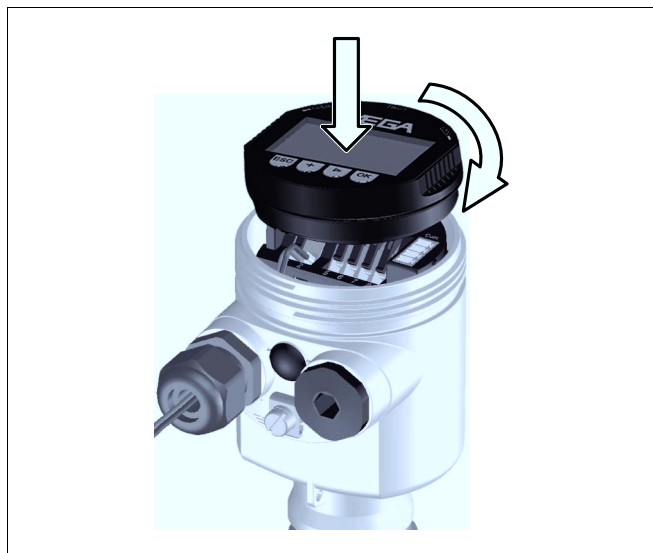


Рис. 19: Установка модуля индикации и настройки



Примечание:

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

6.3 Система настройки

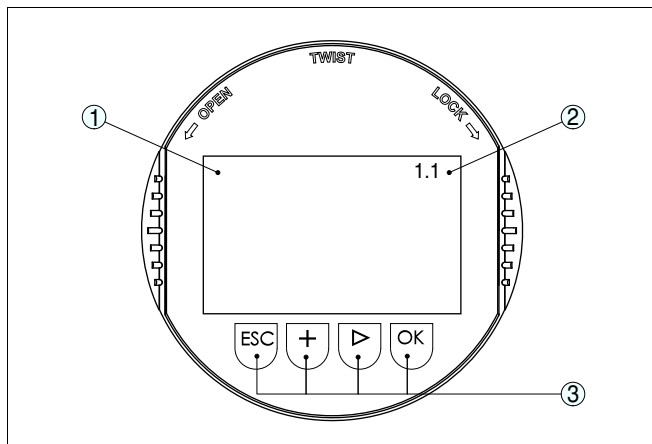


Рис. 20: Элементы индикации и настройки

- 1 ЖН-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 к предыдущему 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 Порядок начальной установки

Установка адресов

Перед параметрированием датчиков Profibus PA сначала необходимо осуществить установку адресов (см. инструкцию к модулю индикации и настройки либо онлайнную справку PACTware или DTM).

Измерение уровня или давления

VEGABAR 54 применим как для измерения уровня, так и для измерения давления. Заводская установка прибора соответствует измерению уровня. Переключение установки осуществляется через операционное меню.

В описанной ниже процедуре настройки следует использовать пункты, соответствующие применению (измерение уровня или измерение давления).

Измерение уровня

Параметрирование для измерения уровня

Для начальной установки VEGABAR 54 необходимо выполнить следующее:

- 1 Выбор единиц установки/единиц плотности
- 2 Коррекция положения
- 3 Установка Min.
- 4 Установка Max.

В меню "Единицы установки" выбираются физические единицы, в которых должна выполняться установка, например: mbar, bar, psi...

Коррекция положения компенсирует влияние монтажного положения датчика или статического давления среды на измерение, но не действует на значения установки.



Информация:

Для приборов с заводской установкой по заказной спецификации выполнение шагов 1, 3 и 4 не требуется!

Такие данные указываются на типовой табличке датчика и отображаются в меню установки Min./Max.

Установку с помощью модуля индикации и настройки можно выполнять без заполнения емкости и без давления, а также до монтажа прибора на месте применения.

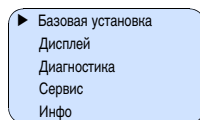
В меню установки Min/Max дополнительно показывается текущее измеренное значение.

Выбор единиц

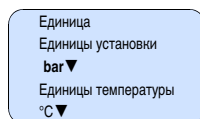
Через данное меню выбираются единицы для установки диапазона измерения, а также единицы для индикации температуры.

Для выбора единиц установки (например для переключения с bar на mbar) выполнить следующее:³⁾

- 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 mbar).
- 5 Подтвердить нажатием **[OK]** и с помощью **[->]** перейти к коррекции положения.

Переключение единиц установки с mbar на mbar выполнено.

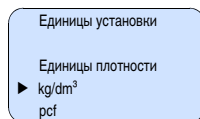


Информация:

При переключении на установку в единицах высоты (например, с bar на m) нужно дополнительно ввести значение плотности.

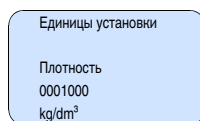
Выполнить следующее:

- 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".



³⁾ Возможны следующие единицы: mbar, bar, psi, Pa, kPa, MPa, inHg, mmHg, inH₂O, mmH₂O.

- 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:⁴⁾

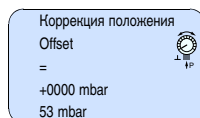
- Активировать выбор нажатием **[OK]** и с помощью **[>]** выбрать "Единицы температуры".
- Активировать выбор нажатием **[OK]** и с помощью **[>]** выбрать желаемые единицы (например °F).
- Подтвердить нажатием **[OK]**.

Переключение единиц температуры с °C на °F выполнено.

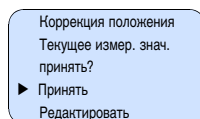
Коррекция положения

Выполнить следующее:

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



- 2 Клавишей **[>]** выбрать значение, например: принять текущее измеренное значение.



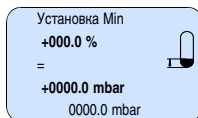
- 3 Подтвердить нажатием **[OK]** и с помощью **[>]** перейти к установке Min.(нуль).

Установка Min.

Выполнить следующее:

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

⁴⁾ Можно выбрать: °C, °F.



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

Установка Min выполнена.



Информация:

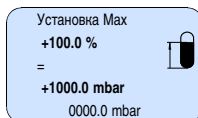
Если установка выполняется с заполнением емкости, просто ввести измеренное значение, показанное внизу на дисплее.

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

Установка Max.

Выполнить следующее:

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



Информация:

Давление, показанное для 100 %, соответствует номинальному измерительному диапазону датчика (в примере выше: 1 bar = 1000 mbar).

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

Установка Max выполнена.

**Информация:**

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

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

Измерение давления

Для начальной установки VEGABAR 54 необходимо выполнить следующее:

- 1 Выбор применения для измерения давления
- 2 Выбор единиц установки
- 3 Коррекция положения
- 4 Установка нуля
- 5 Установка диапазона

В меню "*Единицы установки*" выбираются физические единицы, в которых должна выполняться установка, например: mbar, bar, psi...

Коррекция положения компенсирует влияние монтажного положения датчика или статического давления среды на измерение, но не действует на значения установки.

В меню "*Ноль*" и "*Диапазон*" устанавливаются начальное и конечное значения измерительного диапазона датчика.

**Информация:**

Для приборов с заводской установкой по заказной спецификации выполнение шагов 1, 3 и 4 не требуется!

Такие данные указываются на типовой табличке датчика и отображаются в меню установки нуля и диапазона.

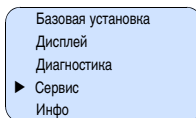
Установку с помощью модуля индикации и настройки можно выполнять без заполнения емкости и без давления, а также до монтажа прибора на месте применения.

В меню установки нуля/диапазона дополнительно показывается текущее измеренное значение.

Параметрирование для измерения давления**Выбор применения для измерения давления**

Заводская установка применения VEGABAR 54 соответствует измерению уровня. Для переключения применения на измерение давления выполнить следующее:

- 1 Нажатием **[OK]** перейти от индикации измеренного значения в главное меню.
- 2 С помощью **[>]** выбрать "*Сервис*" и подтвердить нажатием **[OK]**.



- 3 С помощью **[>]** выбрать "Применение" и подтвердить нажатием **[OK]**.



Внимание!

Предупреждение: "Выход может измениться".

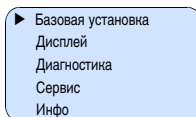
- 4 С помощью **[>]** выбрать "OK" и подтвердить нажатием **[OK]**.
- 5 В списке выбрать "Давление" и подтвердить нажатием **[OK]**.

Выбор единиц

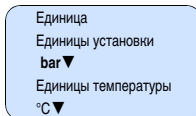
Через данное меню выбираются единицы для установки диапазона измерения, а также единицы для индикации температуры.

Для выбора единиц установки (например для переключения с bar на mbar) выполнить следующее:⁵⁾

- 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 mbar).
- 5 Подтвердить нажатием **[OK]** и с помощью **[>]** перейти к коррекции положения.

Переключение единиц установки с mbar на bar выполнено.

Для выбора единиц температуры выполнить следующее:⁶⁾

- Активировать выбор нажатием **[OK]** и с помощью **[>]** выбрать "Единицы температуры".

⁵⁾ Возможны следующие единицы: mbar, bar, psi, Pa, kPa, MPa, inHg, mmHg, inH₂O, mmH₂O.

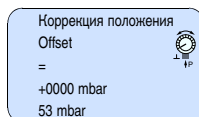
⁶⁾ Можно выбрать: °C, °F.

- Активировать выбор нажатием **[OK]** и с помощью **[->]** выбрать желаемые единицы (например °F).
 - Подтвердить нажатием **[OK]**.
- Переключение единиц температуры с °C на °F выполнено.

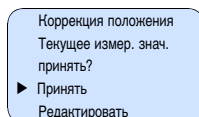
Коррекция положения

Выполнить следующее:

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



- 2 Клавишей **[->]** выбрать значение, например: принять текущее измеренное значение.

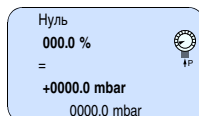


- 3 Подтвердить нажатием **[OK]** и с помощью **[->]** перейти к установке Min.(нуль).

Установка нуля

Выполнить следующее:

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



- 2 С помощью **[+]** и **[->]** установить желаемое значение mbar.
- 3 Подтвердить нажатием **[OK]** и с помощью **[->]** перейти к установке диапазона.

Установка нуля выполнена.



Информация:

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



Информация:

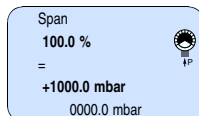
Если установка выполняется с давлением, просто ввести измеренное значение, показанное внизу на дисплее.

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

Установка диапазона

Выполнить следующее:

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



Информация:

Давление, показанное для 100 %, соответствует номинальному измерительному диапазону датчика (в примере выше: 1 bar = 1000 mbar).

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

Установка диапазона выполнена.



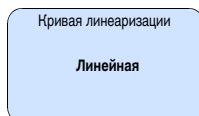
Информация:

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

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

Кривая линеаризации

Линеаризация необходима в том случае, когда требуется индикация или вывод измеренных значений в единицах объема, а объем емкости изменяется нелинейно по отношению к уровню ее заполнения, например когда емкость горизонтальная цилиндрическая или сферическая. Для таких типов емкостей заданы кривые линеаризации, представляющие отношение между уровнем заполнения в процентах и объемом емкости. При активировании соответствующей кривой линеаризации на дисплей выводятся правильные процентные значения объема. Для индикации объема не в процентах, а, например, в литрах или килограммах, можно дополнительно в меню "Дисплей" задать пересчет.



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

Копировать данные датчика

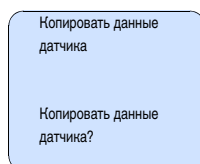
Эта функция позволяет считывать данные из датчика и записывать данные в датчик через модуль индикации и настройки. См. Руководство по эксплуатации "Модуль индикации и настройки".

С помощью этой функции можно считывать и записывать следующие данные:

- Представление измеренных значений
- Настройка
- Демпфирование
- Кривая линейаризации
- ТЕГ датчика
- Индицируемое значение
- Единицы дисплея
- Пересчет
- Токовый выход
- Единицы установки
- Язык

Не будут считываться или записываться следующие релевантные для безопасности данные:

- SIL
- Режим работы HART⁷⁾
- PIN
- Применение



Сброс

Базовая установка

При выполнении "Сброса" значения параметров датчика восстанавливаются в соответствии со следующей таблицей:⁸⁾

Группа меню	Функция	Значение сброса
Базовые установки	Адрес датчика	126
	Установка нуля/Min.	Начало диапазона измерения
	Установка диапазона/Max.	Конец измерительного диапазона
	Плотность	1 kg/l
	Единицы плотности	kg/l

⁷⁾ Для устройств с выходом 4 ... 20 mA/HART

⁸⁾ Базовая установка датчика.

Группа меню	Функция	Значение сброса
	Демпфирование	0 s
	Линеаризация	Линейная
	ТЕГ датчика	Датчик
Дисплей	Индیکیруемое значение	PA-Out
Сервис	Доп. значение PA	Secondary Value 1
	Единицы Out-Scale	Объем/l
	Пересчет	0.00 до 100.0
	Десятичная запятая индیکیруемого значения	8888.8

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

Группа меню	Функция	Значение сброса
Базовые установки	Единицы установки	не сбрасывается
	Единицы температуры	не сбрасывается
	Коррекция положения	не сбрасывается
Дисплей	Подсветка	не сбрасывается
Сервис	Язык	не сбрасывается
	Применение	не сбрасывается

Заводская установка

Выполняется такой же сброс, как при базовой установке, а также восстанавливаются значения по умолчанию для специальных параметров.⁹⁾

Пиковые значения

Минимальное и максимальное значения расстояния сбрасываются до текущего значения.

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".

⁹⁾ Специальные параметры - это параметры, которые устанавливаются на сервисном уровне с помощью программного обеспечения PACTware.

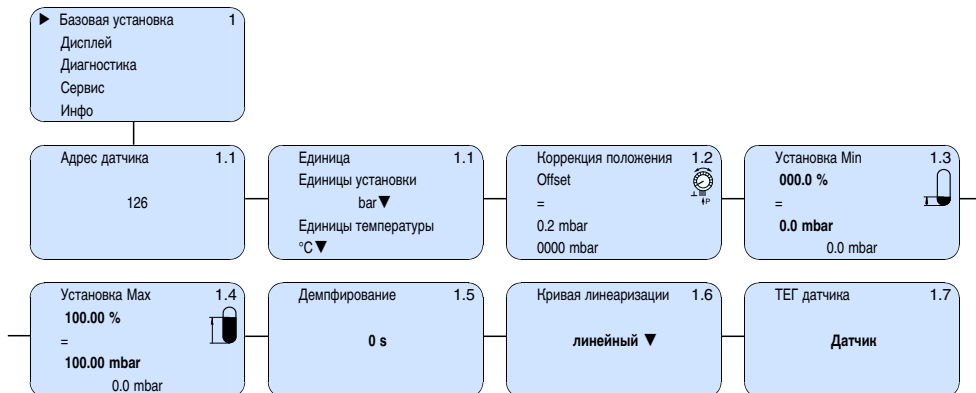
6.5 Схема меню



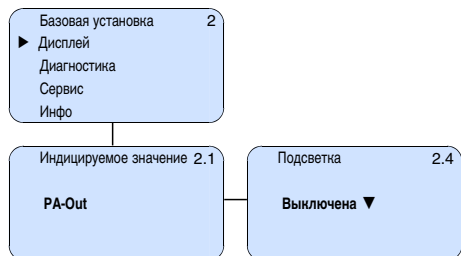
Информация:

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

Базовая установка



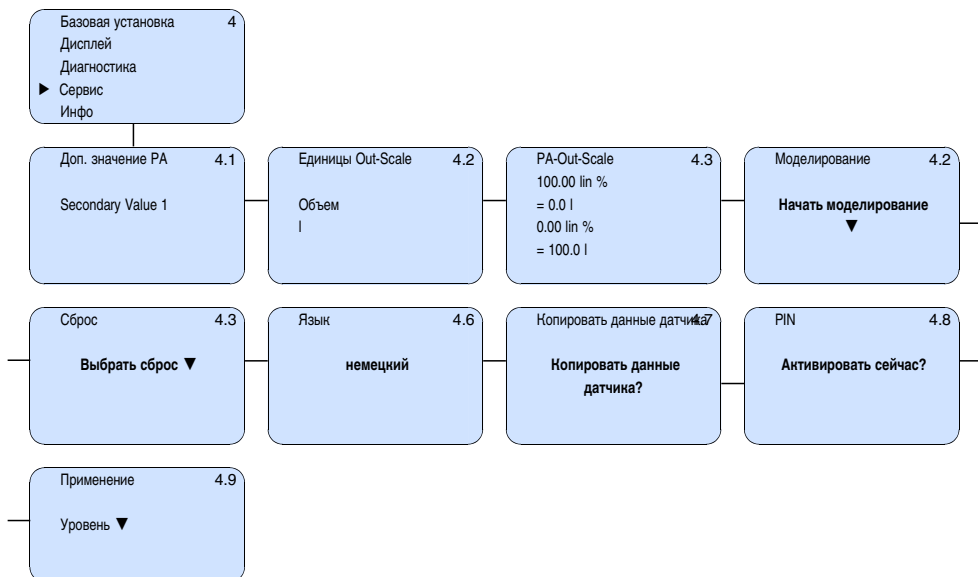
Дисплей



Диагностика



Сервис



Инфо



6.6 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 VEGABAR 54 можно считывать из датчика и сохранять их в модуле (см. Руководство по эксплуатации "*Модуль индикации и настройки*", меню "*Копировать данные датчика*"). Данные долго-временно 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 Начальная установка с помощью PACTware и другого программного обеспечения для настройки

7.1 Подключение ПК через VEGACONNECT

VEGACONNECT прямо на датчике

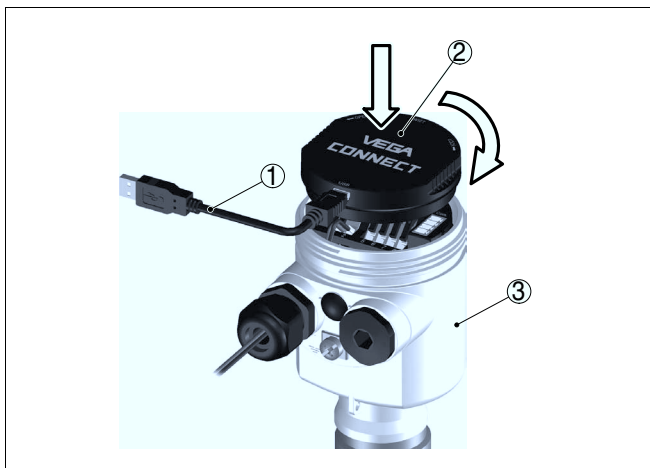


Рис. 21: Подключение ПК через VEGACONNECT прямо на датчике

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

VEGACONNECT подключен внешне

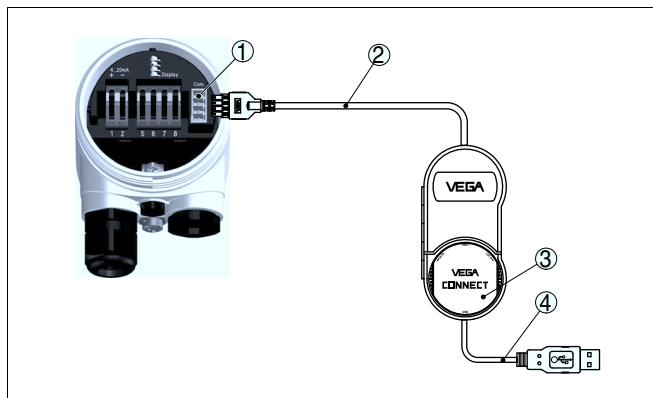


Рис. 22: Подключение через подключенный внешне VEGACONNECT

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

Требуемые компоненты:

- VEGABAR 54
- 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 онлайновой справке PACTware и VEGA-DTM.



Примечание:

Для параметрирования VEGABAR 54 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

В текущих версиях программного обеспечения PDM имеются описания устройств в виде EDD для датчиков VEGA. При использовании предыдущих версий программного обеспечения PDM такие описания устройств можно бесплатно загрузить через Интернет.

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

8 Обслуживание и устранение неисправностей

8.1 Обслуживание

Обслуживание

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

Налипание продукта на 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.

Очистка

В подобных случаях мембрану необходимо очищать. При этом следует проверить стойкость материалов к очистке (см. справочник стойкости в разделе "Services" на "www.vega.com"). Различные условия применения изолирующих диафрагм требуют различных способов очистки. Проконсультируйтесь у представителя VEGA.

8.2 Устранение неисправностей

Состояние при неисправностях

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

Причины неисправностей

Работа VEGABAR 54 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 <i>"Дисплей - Индицируемое значение"</i> не установлено на <i>"PA-Out"</i>	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 соответствии 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 значение¹⁰⁾
 - 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".

8.3 Расчет полной погрешности (по DIN 16086)**Суммарная погрешность**

Суммарная погрешность F_{total} по DIN 16086 равна сумме основной погрешности F_{perf} и долгосрочной стабильности F_{stab} . F_{total} также называется максимальной практической погрешностью измерения или эксплуатационной погрешностью.

$$F_{\text{total}} = F_{\text{perf}} + F_{\text{stab}}$$

$$F_{\text{perf}} = \sqrt{(F_T)^2 + (F_{\text{KI}})^2}$$

При аналоговом выходе к этому добавляется погрешность токового выхода F_a .

$$F_{\text{perf}} = \sqrt{((F_T)^2 + (F_{\text{KI}})^2 + (F_a)^2)}$$

где:

- F_{total} : суммарная погрешность
- F_{perf} : основная погрешность
- F_{stab} : долгосрочное смещение
- F_T : температурный коэффициент (влияние температуры измеряемой или окружающей среды)
- F_{KI} : погрешность измерения
- F_a : погрешность токового выхода

¹⁰⁾ Сообщение об ошибке может также появиться, если давление выше номинального измерительного диапазона

Пример

Измерение давления в трубопроводе 8 bar (800 КПа)

Температура измеряемой среды 10 °C, номинальная температура 20 °C

Расчет ΔT : $\Delta T = 20\text{ °C} - 10\text{ °C} = 10\text{ K}$

VEGABAR 54 с климатической компенсацией, диапазон измерения 25 bar

Расчет установленного изменения диапазона (Turn Down):

$TD = 25\text{ bar}/8\text{ bar}$, $TD = 3,1$

Основная погрешность цифрового выходного сигнала в процентах:

$$F_{\text{perf}} = \sqrt{(F_T)^2 + (F_{KI})^2}$$

$$F_T = (0,02 + 0,03 \times TD)\%/10\text{ K}$$

$$F_{KI} = 0,25\%$$

$$F_{\text{perf}} = \sqrt{((0,02 + 0,03 \times 3,1)\%/10\text{ K} \times 10\text{ K})^2 + (0,25\%)^2}$$

$$F_{\text{perf}} = 0,27\%$$

Суммарная погрешность цифрового выходного сигнала в процентах:

$$F_{\text{total}} = F_{\text{perf}} + F_{\text{stab}}$$

$$F_{\text{stab}} = (0,1\% \times TD)/\text{год}$$

$$F_{\text{stab}} = (0,1\% \times 3,1)/\text{год}$$

$$F_{\text{stab}} = 0,31\%$$

$$F_{\text{total}} = 0,27\% + 0,31\% = 0,58\%$$

Абсолютная суммарная погрешность цифрового выходного сигнала:

$$F_{\text{total}} = 0,58\% \times 8\text{ bar}/100\% = 46,4\text{ mbar}$$

Основная погрешность аналогового выходного сигнала в процентах:

$$F_{\text{perf}} = \sqrt{(F_T)^2 + (F_{KI})^2 + (F_a)^2}$$

$$F_T = (0,02 + 0,03 \times TD)\%/10\text{ K}$$

$$F_{KI} = 0,25\%$$

$$F_a = 0,15\%$$

$$F_{\text{perf}} = \sqrt{((0,02 + 0,03 \times 3,1)\%/10\text{ K} \times 10\text{ K})^2 + (0,25\%)^2 + (0,15\%)^2}$$

$$F_{\text{perf}} = 0,31\%$$

Суммарная погрешность аналогового выходного сигнала в процентах:

$$F_{\text{total}} = F_{\text{perf}} + F_{\text{stab}}$$

$$F_{\text{stab}} = (0,1\% \times TD)/\text{год}$$

$$F_{\text{stab}} = (0,1 \% \times 3,1)/\text{год}$$

$$F_{\text{stab}} = 0,31 \%$$

$$F_{\text{total}} = F_{\text{perf}} + F_{\text{stab}} = 0,31 \% + 0,31 \% = 0,62 \%$$

Абсолютная суммарная погрешность аналогового выходного сигнала:

$$F_{\text{total}} = 0,62 \% \times 8 \text{ bar}/100 \% = 49,6 \text{ mbar}$$

8.4 Заменить блок электроники

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

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 VEGABAR 54.

8.5 Обновление ПО

Версию ПО VEGABAR 54 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 припл. 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".

8.6 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"

9 Демонтаж

9.1 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.

9.2 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.

10 Приложение

10.1 Технические данные

Общие данные

Единицы измерения, вид давления	Избыточное давление, вакуум
Принцип измерения	Керамическая емкостная безмасляная измерительная ячейка
Коммуникационный интерфейс	Шина I ² C

Материалы, вес, момент затяжки

Материал 316L соответствует нержавеющей сталям 1.4404 или 1.4435

Контактирующие с продуктом материалы

– Присоединение	316L
– Мембрана	Saphir-Keramik® (99,9 % оксидная керамика)
– Материал стыка мембраны/основной части измерительной ячейки	Стекланный припой
– Уплотнение измерительной ячейки	FKM (VP2/A), EPDM (A+P 75.5/KW75F), FFKM (Perlast G75S, Perlast G75B, Kalrez 6375)
– Уплотнение присоединения РМС, М30 x 1,5	FKM (VP2/A), EPDM (A+P 75.5/KW75F), FFKM (Perlast G75S, Perlast G75B, Kalrez 6375)

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)
– Уплотнительное кольцо крышки корпуса	Силикон
– Смотровое окошко в крышке корпуса для модуля индикации и настройки	Поликарбонат (внесен в список UL-746-C)
– Крепление типового шильдика на соединительном кабеле	Твердый полиэтилен
– Клемма заземления	316Ti/316L
– Токопроводящее соединение	Между клеммой заземления и присоединением PUR
– Соединительный кабель между чувствительным элементом и выносным корпусом электроники у исполнения IP 68	
– Крепление типового шильдика на соединительном кабеле	Твердый полиэтилен
– Соединительный кабель у исполнения IP 68 1 bar	PE, PUR

– Транспортный защитный колпачок	PFA
Вес прикл.	0,8 ... 8 кг (1.764 ... 17.64 lbs), в зависимости от типа присоединения
Макс. моменты затяжки	
– Винты для 1", PMC 1¼"	2 Nm
– Винты для PMC 1½"	5 Nm
– G½ A, G¾ A	30 Nm
– G1 A, M30 x 1,5	50 Nm
– G1" для PASVE	100 Nm

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 запуска прикл.	10 s
----------------------	------

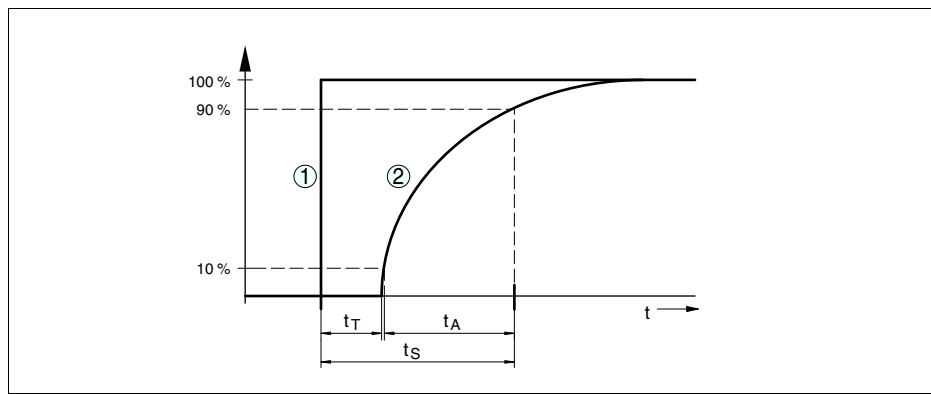


Рис. 23: Скачкообразное изменение параметров процесса. t_T : время нечувствительности; t_A : время нарастания; t_S : время реакции на скачкообразное изменение

- 1 Параметр процесса
2 Выходной сигнал

Время нечувствительности	≤ 150 ms
Время нарастания сигнала	≤ 100 ms (10 ... 90 %)
Время реакции на скачок	≤ 250 ms (t_i : 0 s, 10 ... 90 %)
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
- в диапазоне -50 ... 0 °C (-58 ... +32 °F) и +100 ... +150 °C (+212 ... +302 °F) typ. ±4 K

Входная величина**Установка**

Диапазон установки Min./Max. относительно номинального диапазона:

- Процентное значение -10 ... 110 %
- Значение давления -20 ... 120 %

Диапазон установки нуля/диапазона относительно номинального диапазона:

- Ноль -20 ... +95 %
- Измерительный интервал -120 ... +120 % ¹¹⁾
- Разность между нулем и диапазоном max. 120 % номинального диапазона

Рекомендуемое макс. изменение номинального диапазона 5 : 1 (без ограничения)

Номинальный диапазон измерения и стойкость к перегрузке в bar/kPa

Данные приведены обзорно и зависят от измерительной ячейки. Возможны ограничения из-за материала и типа присоединения. Действуют всегда данные, указанные на типовой табличке.

Номинальный диапазон измерения	Стойкость к перегрузкам (макс. давление)	Стойкость к перегрузкам (мин. давление)
Избыточное давление		
0 ... +0,2 bar/0 ... +20 kPa	+35 bar/+3500 kPa	-1 bar/-100 kPa
0 ... +0,4 bar/0 ... +40 kPa	+50 bar/+5000 kPa	-1 bar/-100 kPa
0 ... +1 bar/0 ... +100 kPa	+50 bar/+5000 kPa	-1 bar/-100 kPa
0 ... +2,5 bar/0 ... +250 kPa	+50 bar/+5000 kPa	-1 bar/-100 kPa
0 ... +5 bar/0 ... +500 kPa	+65 bar/+6500 kPa	-1 bar/-100 kPa
0 ... +10 bar/0 ... +1000 kPa	+90 bar/+9000 kPa	-1 bar/-100 kPa
0 ... +25 bar/0 ... +2500 kPa	+130 bar/+13000 kPa	-1 bar/-100 kPa
0 ... +60 bar/0 ... +6000 kPa	+200 bar/+20000 kPa	-1 bar/-100 kPa
-1 ... 0 bar/-100 ... 0 kPa	+35 bar/+3500 kPa	-1 bar/-100 kPa
-1 ... +1,5 bar/-100 ... +150 kPa	+50 bar/+5000 kPa	-1 bar/-100 kPa

¹¹⁾ Значения меньше -1 бар установить невозможно.

Номинальный диапазон измерения	Стойкость к перегрузкам (макс. давление)	Стойкость к перегрузкам (мин. давление)
-1 ... +5 bar/-100 ... +500 kPa	+65 bar/+6500 kPa	-1 bar/-100 kPa
-1 ... +10 bar/-100 ... +1000 kPa	+90 bar/+9000 kPa	-1 bar/-100 kPa
-1 ... +25 bar/-100 ... +2500 kPa	+130 bar/+13000 kPa	-1 bar/-100 kPa
-1 ... +60 bar/-100 ... +6000 kPa	+200 bar/+20000 kPa	-1 bar/-100 kPa
-0,1 ... +0,1 bar/-10 ... +10 kPa	+35 bar/+3500 kPa	-1 bar/-100 kPa
-0,2 ... +0,2 bar/-20 ... +20 kPa	+35 bar/+3500 kPa	-1 bar/-100 kPa
-0,5 ... +0,5 bar/-50 ... +50 kPa	+50 bar/+5000 kPa	-1 bar/-100 kPa

Номинальный диапазон измерения и стойкость к перегрузке в psig

Данные приведены обзорно и зависят от измерительной ячейки. Возможны ограничения из-за материала и типа присоединения. Действуют всегда данные, указанные на типовой табличке.

Номинальный диапазон измерения	Стойкость к перегрузкам (макс. давление)	Стойкость к перегрузкам (мин. давление)
Избыточное давление		
0 ... +3 psig	+500 psig	-15 psig
0 ... +6 psig	+700 psig	-15 psig
0 ... +15 psig	+700 psig	-15 psig
0 ... +35 psig	+725 psig	-15 psig
0 ... +70 psig	+950 psig	-15 psig
0 ... +150 psig	+1300 psig	-15 psig
0 ... +350 psig	+1900 psig	-15 psig
0 ... +900 psig	+2900 psig	-15 psig
-15 ... 0 psig	+500 psig	-15 psig
-15 ... +25 psig	+700 psig	-15 psig
-15 ... +70 psig	+950 psig	-15 psig
-15 ... +150 psig	+1300 psig	-15 psig
-15 ... +350 psig	+1900 psig	-15 psig
-15 ... +900 psig	+2900 psig	-15 psig
-1.5 ... +1.5 psig	+500 psig	-15 psig
-3 ... +3 psig	+500 psig	-12 psig
-7 ... +7 psig	+700 psig	-15 psig

Эталонные условия и влияющие величины (по DIN EN 60770-1)

Эталонные условия по DIN EN 61298-1

- Температура 15 ... 25 °C (+59 ... +77 °F)
- Относительная влажность 45 ... 75 %
- Давление воздуха 860 ... 1060 mbar/86 ... 106 kPa (12.5 ... 15.4 psi)

Определение характеристики Установка граничной точки по IEC 61298-2

Характеристика	Линейная
Базовое монтажное положение	Вертикальное, мембрана смотрит вниз
Влияние монтажного положения	< 0,2 mbar/20 Pa (0.003 psig)

Погрешность измерения определяется по методу граничной точки в соответствии с IEC 60770¹²⁾

Действительно для **цифровых** выходов сигнала (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.

Погрешность измерения при исполнении 0,1 %

- Turn down 1 : 1 до 5 : 1 < 0,1 %
- Turn down > 5 : 1 < 0,02 % x TD

Погрешность измерения при исполнении 0,2 %

- Turn down 1 : 1 до 5 : 1 < 0,2 %
- Turn down > 5 : 1 < 0,04 % x TD

Влияние температуры продукта и окружающей среды

Средний температурный коэффициент нулевого сигнала

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.

Номинальный диапазон измерения, bar/kPa	Номинальный диапазон измерения, psig	Средний температурный коэффициент нулевого сигнала, в компенсированном температурном диапазоне 0 ... +100 °C (+32 ... +212 °F), нормальная температура 20 °C (68 °F)	Средний температурный коэффициент нулевого сигнала, вне компенсированного температурного диапазона
0 ... 0,2 bar/0 ... 20 kPa	0 ... 3 psig	< (0,05 + 0,05 x TD)%/10K	< (0,05 + 0,1 x TD)%/10K
0 ... 0,4 bar/0 ... 40 kPa	0 ... 6 psig	< (0,05 + 0,05 x TD)%/10K	< (0,05 + 0,1 x TD)%/10K
0 ... 1 bar/0 ... 100 kPa	0 ... 15 psig	< (0,02 + 0,05 x TD)%/10K	< (0,02 + 0,1 x TD)%/10K
0 ... 2,5 bar/0 ... 250 kPa	0 ... 35 psig	< (0,02 + 0,05 x TD)%/10K	< (0,02 + 0,1 x TD)%/10K
0 ... 5 bar/0 ... 500 kPa	0 ... 70 psig	< (0,02 + 0,03 x TD)%/10K	< (0,04 + 0,06 x TD)%/10K
0 ... 10 bar/0 ... 1000 kPa	0 ... 150 psig	< (0,02 + 0,03 x TD)%/10K	< (0,04 + 0,06 x TD)%/10K
0 ... 25 bar/0 ... 2500 kPa	0 ... 350 psig	< (0,02 + 0,03 x TD)%/10K	< (0,04 + 0,06 x TD)%/10K
0 ... 60 bar/0 ... 6000 kPa	0 ... 900 psig	< (0,02 + 0,03 x TD)%/10K	< (0,04 + 0,06 x TD)%/10K
-1 ... 0 bar/-100 ... 0 kPa	-15 ... 0 psig	< (0,02 + 0,03 x TD)%/10K	< (0,04 + 0,06 x TD)%/10K
-1 ... 1,5 bar/-100 ... 150 kPa	-15 ... 25 psig	< (0,02 + 0,03 x TD)%/10K	< (0,04 + 0,06 x TD)%/10K
-1 ... 5 bar/-100 ... 500 kPa	-15 ... 70 psig	< (0,02 + 0,03 x TD)%/10K	< (0,04 + 0,06 x TD)%/10K

¹²⁾ Включая нелинейность, гистерезис и неповторяемость.

Номинальный диапазон измерения, bar/kPa	Номинальный диапазон измерения, psig	Средний температурный коэффициент нулевого сигнала, в компенсированном температурном диапазоне 0 ... +100 °C (+32 ... +212 °F), нормальная температура 20 °C (68 °F)	Средний температурный коэффициент нулевого сигнала, вне компенсированного температурного диапазона
-1 ... 10 bar/-100 ... 1000 kPa	-15 ... 150 psig	$< (0,02 + 0,03 \times TD)\%/10K$	$< (0,04 + 0,06 \times TD)\%/10K$
-1 ... 25 bar/-100 ... 2500 kPa	-15 ... 350 psig	$< (0,02 + 0,03 \times TD)\%/10K$	$< (0,04 + 0,06 \times TD)\%/10K$
-1 ... 60 bar/-100 ... 6000 kPa	-15 ... 900 psig	$< (0,02 + 0,03 \times TD)\%/10K$	$< (0,04 + 0,06 \times TD)\%/10K$
-0,1 ... 0,1 bar/-10 ... 10 kPa	-1,5 ... 1,5 psig	$< (0,05 + 0,05 \times TD)\%/10K$	$< (0,05 + 0,1 \times TD)\%/10K$
-0,2 ... 0,2 bar/-20 ... 20 kPa	-3 ... 3 psig	$< (0,05 + 0,05 \times TD)\%/10K$	$< (0,05 + 0,1 \times TD)\%/10K$
-0,5 ... 0,5 bar/-50 ... 50 kPa	-7 ... 7 psig	$< (0,05 + 0,05 \times TD)\%/10K$	$< (0,02 + 0,1 \times TD)\%/10K$

Термическое изменение токового выхода

Дополнительно действительно для **аналогового** токового выхода 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)

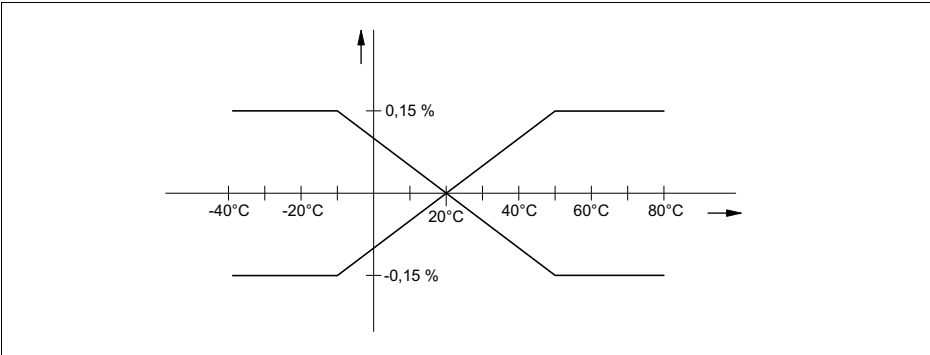


Рис. 24: Термическое изменение токового выхода

Долгосрочная стабильность (соотв. DIN 16086, DIN V 19259-1 и IEC 60770-1)

Действительно для **цифрового** HART-интерфейса, а также для **аналогового** токового выхода 4 ... 20 mA относительно установленного диапазона измерения. Turn down (TD) - это отношение номинального диапазона измерения к установленному диапазону измерения.

Номинальный диапазон измерения, bar/kPa	Номинальный диапазон измерения, psig	Долгосрочное смещение нулевого сигнала
0 ... 0,2 bar/0 ... 20 kPa	0 ... 3 psig	< (1 % x TD)/год
0 ... 0,4 bar/0 ... 40 kPa	0 ... 6 psig	< (1 % x TD)/год
0 ... 1 bar/0 ... 100 kPa	0 ... 15 psig	< (0,25 % x TD)/год
0 ... 2,5 bar/0 ... 250 kPa	0 ... 35 psig	< (0,25 % x TD)/год
0 ... 5 bar/0 ... 500 kPa	0 ... 70 psig	< (0,1 % x TD)/год
0 ... 10 bar/0 ... 1000 kPa	0 ... 150 psig	< (0,1 % x TD)/год
0 ... 25 bar/0 ... 2500 kPa	0 ... 350 psig	< (0,1 % x TD)/год
0 ... 60 bar/0 ... 6000 kPa	0 ... 900 psig	< (0,1 % x TD)/год
-1 ... 0 bar/-100 ... 0 kPa	-15 ... 0 psig	< (0,25 % x TD)/год
-1 ... 1,5 bar/-100 ... 150 kPa	-15 ... 25 psig	< (0,25 % x TD)/год
-1 ... 5 bar/-100 ... 500 kPa	-15 ... 70 psig	< (0,1 % x TD)/год
-1 ... 10 bar/-100 ... 1000 kPa	-15 ... 150 psig	< (0,1 % x TD)/год
-1 ... 25 bar/-100 ... 2500 kPa	-15 ... 350 psig	< (0,1 % x TD)/год
-1 ... 60 bar/-100 ... 6000 kPa	-15 ... 900 psig	< (0,1 % x TD)/год
-0,1 ... 0,1 bar/-10 ... 10 kPa	-1,5 ... 1,5 psig	< (1 % x TD)/год
-0,2 ... 0,2 bar/-20 ... 20 kPa	-3 ... 3 psig	< (1 % x TD)/год
-0,5 ... 0,5 bar/-50 ... 50 kPa	-7 ... 7 psig	< (0,25 % x TD)/год

Условия окружающей среды

Температура окружающей среды, хранения и транспортировки

- Стандартное исполнение -40 ... +80 °C (-40 ... +176 °F)
- Исполнения IP 66/IP 68 (1 bar) и IP 68 (-20 ... +80 °C (-4 ... +176 °F)
(25 bar), соединительный кабель PUR
- Исполнение IP 66/IP 68 (1 bar), соединительный кабель PE -20 ... +60 °C (-4 ... +140 °F)

Условия процесса

Здесь приведены обзорные данные по номинальному давлению и температуре измеряемой среды. В каждом случае действительны данные, указанные на типовой табличке датчика.

Степень давления (присоединение)

- Резьба 316L PN 60
- Резьба 316L 1" для арматуры шарового крана PN 40
- PMC 316L PN 10
- Фланец 316L PN 40

Температура продукта (в зависимости от уплотнения измерительной ячейки)¹³⁾

¹³⁾ При присоединении PVDF, max. 100 °C (212 °F).

Уплотнение измерительной ячейки	Температура продукта
FKM (VP2/A)	-20 ... +120 °C (-4 ... +248 °F)
EPDM (A+P 75.5/KW75F)	-40 ... +120 °C (-40 ... +248 °F)
FFKM (Kalrez 6375)	-20 ... +120 °C (-4 ... +248 °F)
FFKM (Perlast G75S)	-15 ... +120 °C (-4 ... +248 °F)
FFKM (Perlast G75B)	-15 ... +120 °C (-4 ... +248 °F)

Устойчивость к вибрации	Механические вибрации с 4 г и 5 ... 100 Hz, проверено соотв. Рекомендации 2 Германского ллойда.
Устойчивость к удару	Ускорение 100 г/6 мс ¹⁴⁾

Электромеханические данные - Исполнение IP 66/IP 67

Кабельный ввод/Разъем¹⁵⁾

– Однокамерный корпус	1 x кабельный ввод M20 x 1,5 (кабель ø 5 ... 9 мм), 1 x заглушка M20 x 1,5 или: 1 x колпачок ½ NPT, 1 x заглушка ½ NPT или: 1 x разъем (в зависимости от исполнения), 1 x заглушка M20 x 1,5 или: 2 x заглушки M20 x 1,5
– Двухкамерный корпус	1 x кабельный M20 x 1,5 (кабель: ø 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 ½ NPT, 1 x заглушка ½ 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)

¹⁴⁾ Проверено по EN 60068-2-27.
¹⁵⁾ В зависимости от исполнения: M12 x 1, по ISO 4400, Harting, 7/8" FF.

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 ½ NPT, 1 x заглушка ½ NPT

Соединительный кабель

- Структура

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

0,5 мм² (AWG 20)
- Сопротивление жилы

< 0,036 Ω/m (0.011 Ω/ft)
- 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 прикл.

8 mm (0.315 in)
- Цвет - исполнение без взрывозащиты

Черный
- Цвет (исполнение Ex)

Голубой

Электромеханические данные - исполнение IP 68

Соединительный кабель между устройством IP 68 и выносным корпусом:

- Структура

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

0,5 мм² (AWG 20)
- Сопротивление жилы

< 0,036 Ω/m (0.011 Ω/ft)
- Стандартная длина

5 m (16.40 ft)
- Макс. длина

180 m (590.5 ft)
- Мин. радиус изгиба при 25 °C/77 °F

25 mm (0.985 in)
- Диаметр прикл.

8 mm (0.315 in)
- Цвет

Голубой

Кабельный ввод/Разъем¹⁶⁾

- Выносной корпус электроники
 - 1 x кабельный ввод M20 x 1,5 (кабель Ø 5 ... 9 мм), 1 x заглушка M20 x 1,5
- или:
 - 1 x разъем (в зависимости от исполнения), 1 x заглушка M20 x 1,5

¹⁶⁾ В зависимости от исполнения: M12 x 1, по ISO 4400, Harting, 7/8" FF.

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

Питание

Рабочее напряжение	
– Устройство без взрывозащиты	9 ... 32 V DC
– Устройство Ex ia	9 ... 24 V DC
– Устройство Ex d	14 ... 32 V DC
Рабочее напряжение - с подсветкой модуля индикации и настройки	
– Устройство без взрывозащиты	18 ... 32 V DC
– Устройство Ex ia	18 ... 24 V DC
– Устройство Ex id	18 ... 32 V DC
Макс. число датчиков на соединителе сегментов DP/PA не-Ex/Ex	32/10

Защита

Степень защиты	
– Стандартный корпус	IP 66/IP 67 ¹⁷⁾
– Корпус из алюминия или нерж. стали (вариант)	IP 68 (1 bar) ¹⁸⁾
– Рабочий узел в исполнении IP 68	IP 68 (25 bar)
– Выносной корпус электроники	IP 65
Категория перенапряжений	III
Класс защиты	II

¹⁷⁾ 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.

¹⁸⁾ Только для устройств с измерительным диапазоном абсолютного давления.

10.2 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 VEGABAR 54 присвоен ID-номер **0 x 076F(hex)**, и ему соответствует файл **GSD BR__076F.GSD**. Дополнительно к файлу GSD со спецификацией устройства определенного производителя PNO предоставляет также общий файл GSD со спецификацией профиля. Для VEGABAR 54 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.



Примечание:

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.

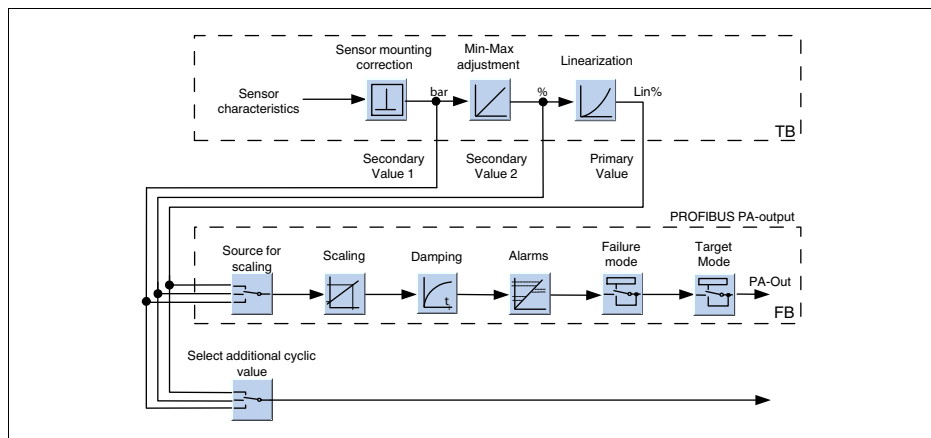


Рис. 25: VEGABAR 54: Блок-схема со значением AI (PA-OUT) и дополнительным циклическим значением

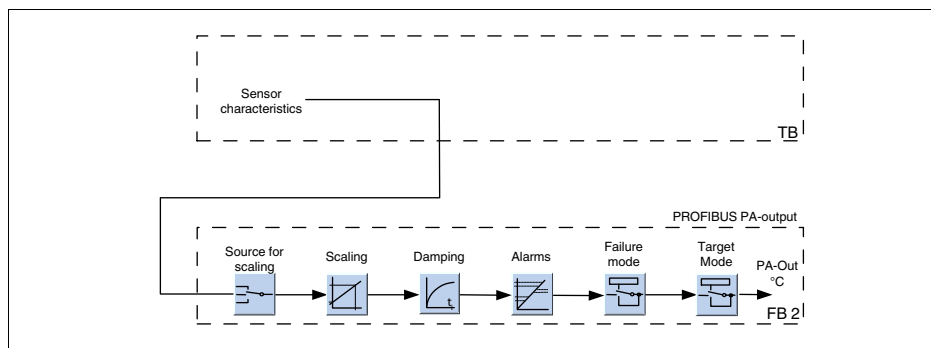


Рис. 26: VEGABAR 54: Блок-схема со значением температуры

Модули датчиков PA

Для циклической передачи данных VEGABAR 54 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.



Рекомендация:

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. 27: 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. 28: 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. 29: Структура передаваемого блока данных (Пример 3)

Формат данных выходного сигнала

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

Рис. 30: 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 7	Bit 6	Bit 5	Bit 4	Bit 3	Bit 2	Bit 1	Bit 0	Bit 7	Bit 6	Bit 5	Bit 4	Bit 3	Bit 2	Bit 1	Bit 0	Bit 7	Bit 6	Bit 5	Bit 4	Bit 3	Bit 2	Bit 1	Bit 0	Bit 7	Bit 6	Bit 5	Bit 4	Bit 3	Bit 2	Bit 1	Bit 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 Bit	Exponent							Significant								Significant								Significant							

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

Рис. 31: Формат данных измеренного значения

Кодирование байта состояния через выходное значение PA

Код состояния	Описание по норме Profibus	Возможные причины
0 x 00	bad - non-specific	Активен Flash-Update
0 x 04	bad - configuration error	● Ошибка установки ● Ошибка конфигурации PV-Scale (слишком малый интервал PV) ● Несоответствие единиц измерения ● Ошибка в таблице линеаризации
0 x 0C	bad - sensor failure	● Аппаратная ошибка ● Ошибка преобразователя ● Ошибка импульса утечки ● Ошибка триггера
0 x 10	bad - sensor failure	● 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)
0 x 48	uncertain substitute set	● 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

Код состояния	Описание по норме Profibus	Возможные причины
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

10.3 Размеры

На следующих чертежах показаны только некоторые из возможных исполнений. Чертежи с размерами можно также загрузить с сайта www.vega.com через "Downloads" и "Drawings".

Устройства с выходом 4 ... 20 mA не имеют двухкамерного исполнения корпуса

Пластиковый корпус

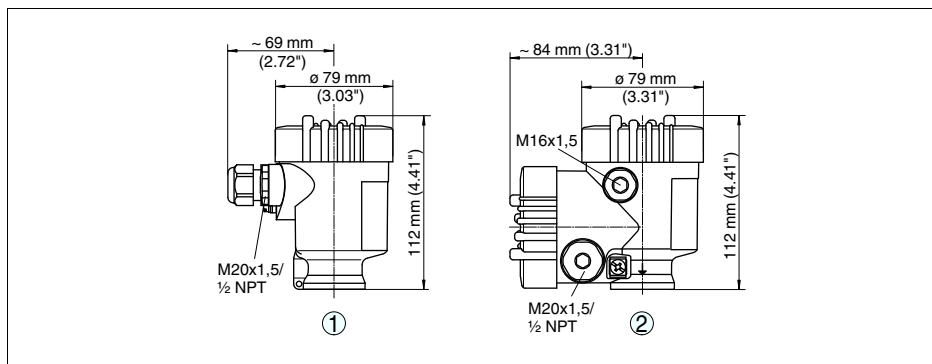


Рис. 32: Корпуса в исполнении IP 66/IP 68 (0,2 bar) - с установленным модулем индикации и настройки корпус выше на 9 mm/0.35 in

- 1 Однокамерное исполнение
- 2 Двухкамерное исполнение

Алюминиевый корпус

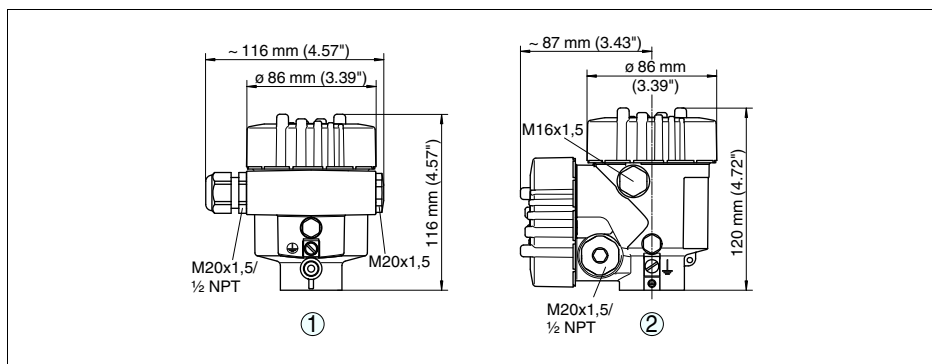


Рис. 33: Корпуса в исполнении IP 66/IP 68 (0,2 bar) - с установленным модулем индикации и настройки корпус выше на 9 mm/0.35 in

- 1 Однокамерное исполнение
- 2 Двухкамерное исполнение

Алюминиевый корпус со степенью защиты IP 66/IP 68 (1 bar)

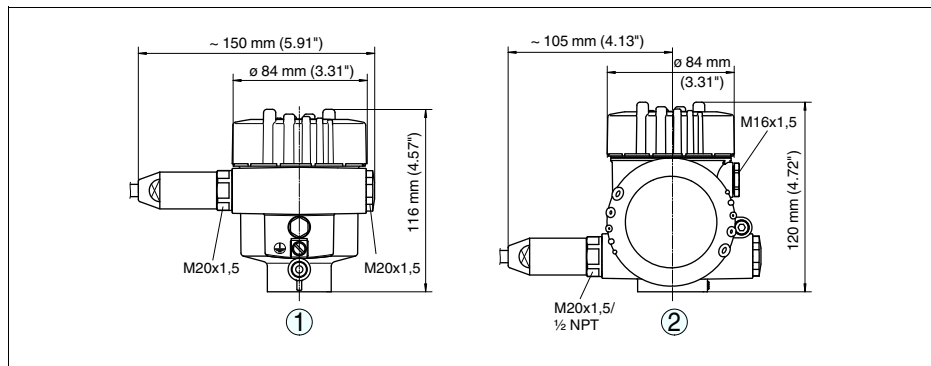


Рис. 34: Корпуса в исполнении IP 66/IP 68 (1 bar) - с установленным модулем индикации и настройки корпус выше на 9 mm/0.35 in

- 1 Однокамерное исполнение
- 2 Двухкамерное исполнение

Корпус из нержавеющей стали

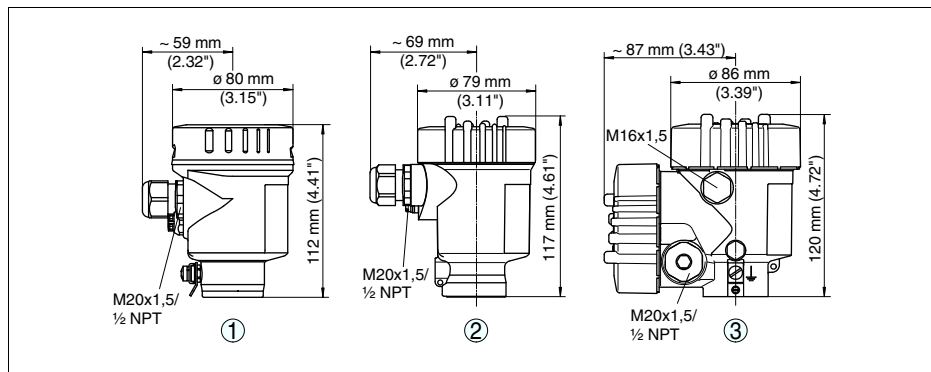


Рис. 35: Корпуса в исполнении IP 66/IP 68 (0,2 bar) - с установленным модулем индикации и настройки корпус выше на 9 mm/0.35 in

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

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

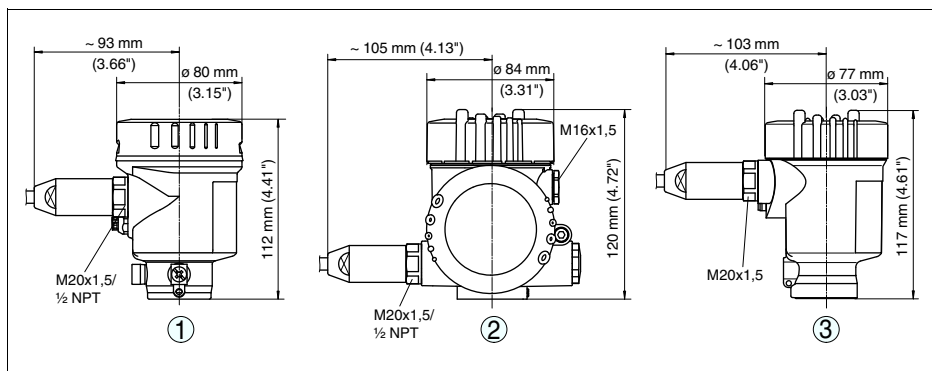


Рис. 36: Корпуса в исполнении IP 66/IP 68 (1 bar) - с установленным модулем индикации и настройки корпус выше на 9 mm/0.35 in

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

Исполнение IP 68 (25 bar) с выносным корпусом

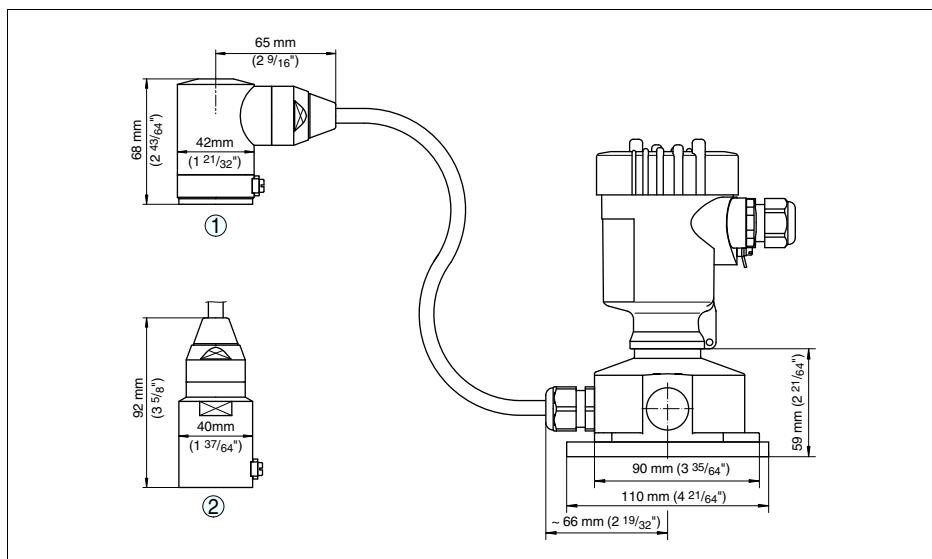


Рис. 37: Исполнение IP 68 с выносным корпусом

- 1 Вывод кабеля боковой
- 2 Вывод кабеля осевой

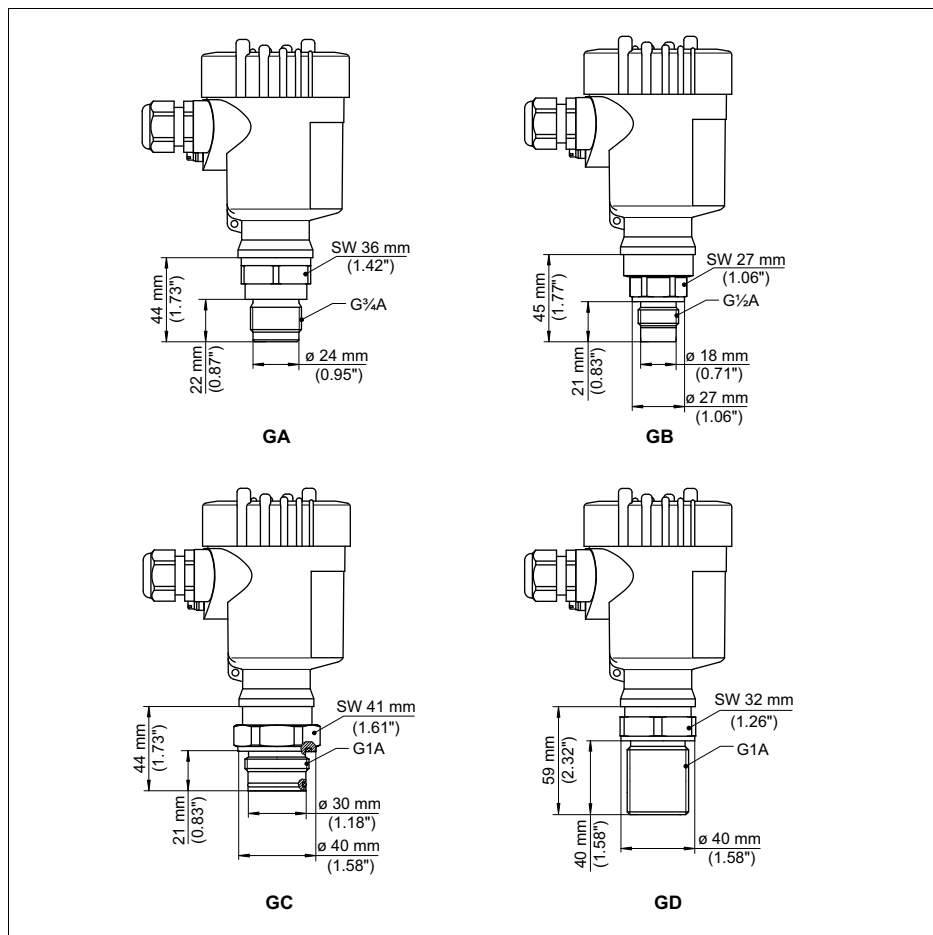
VEGABAR 54, резьбовое присоединение

Рис. 38: VEGABAR 54, резьбовое присоединение: GA = G $\frac{3}{4}$ A по DIN 3852-E, GB = G $\frac{1}{2}$ A заподлицо, GC = G1 A абсолютно заподлицо, GD = G1 A (DIN 3852-E) x 40 мм абсолютно заподлицо

VEGABAR 54, гигиеническое присоединение 1

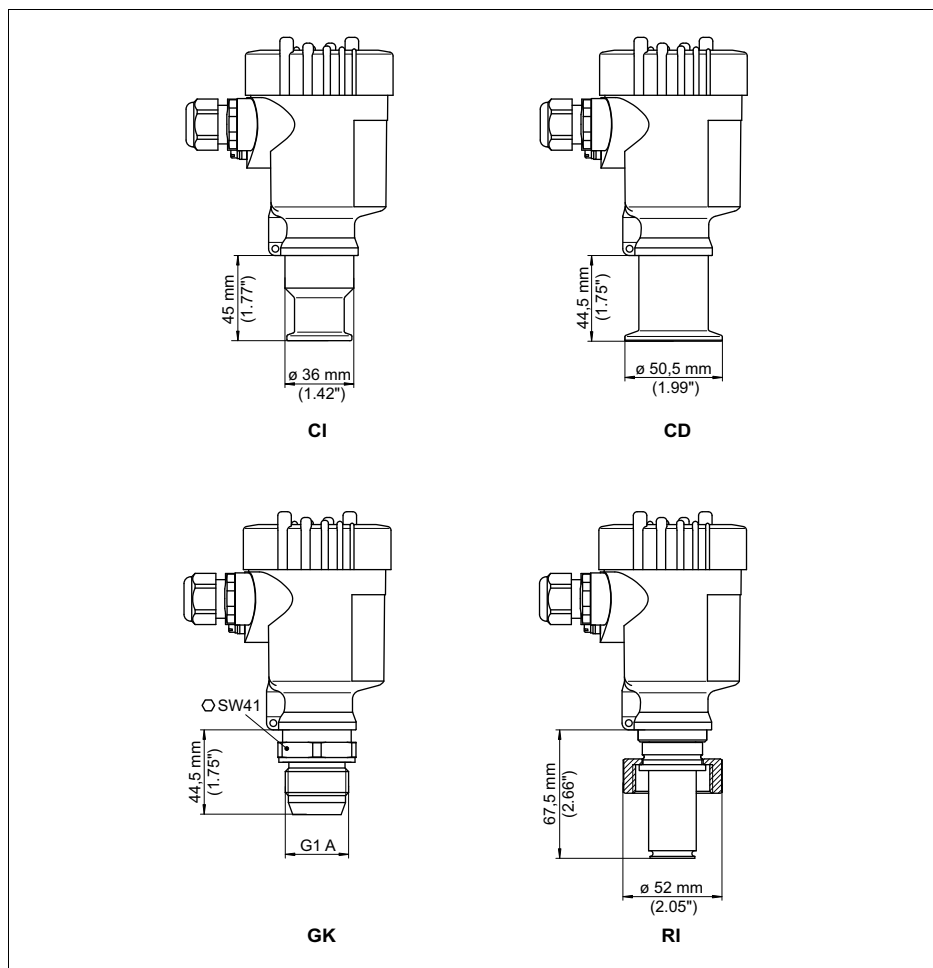


Рис. 39: VEGABAR 54, гигиеническое присоединение: CI = зажим DN15-20 по DIN 32676, CD = зажим 1" по DIN 32676, ISO 2852, GK = G1 A конус 40° заподлицо, RI = присоединение Ingold

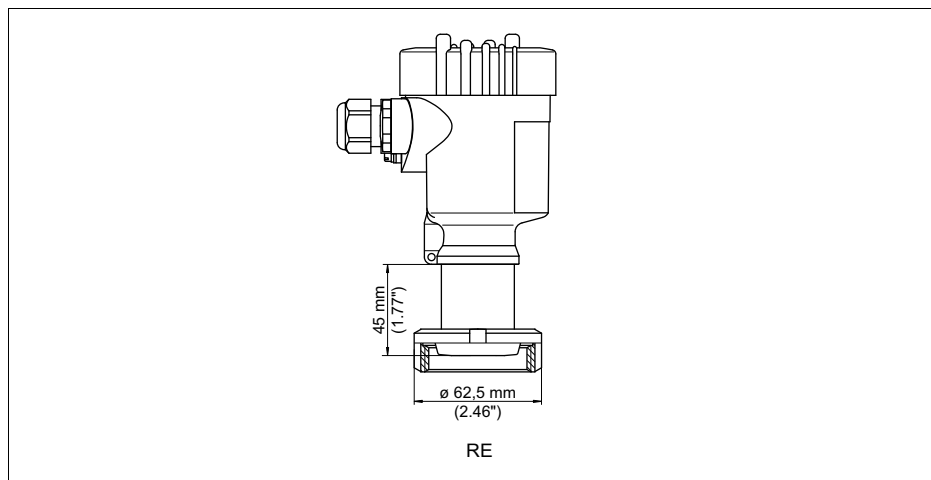
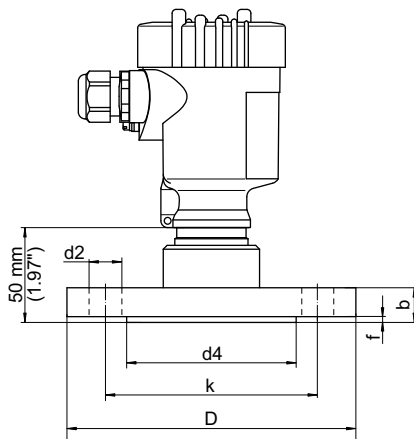
VEGABAR 54, гигиеническое присоединение 2

Рис. 40: VEGABAR 54 - гигиеническое присоединение: RE = накидная гайка DN 25 PN 40 по DIN 11851

VEGABAR 54, фланцевое присоединение 1



DB, FZ, DA, F1

	mm	DN	PN	D	b	k	d2	d4	f
①	DB	15	40	95	16	65	4 x ø14	45	2
	FZ	20	40	105	18	75	4 x ø14	58	2
	DA	25	40	115	18	85	4 x ø14	68	2
②	F1	1" 150 lbs		108	14,2	79,2	4 x ø15,7	50,8	1,6

	mm	DN	PN	D	b	k	d2	d4	f
①	DB	15	40	3.74"	0.63"	2.56"	4 x ø0,55"	1.77"	0.08"
	FZ	20	40	4.13"	0.71"	2.95"	4 x ø0,55"	2.28"	0.08"
	DA	25	40	4.53"	0.71"	3.35"	4 x ø0,55"	2.68"	0.08"
②	F1	1" 150 lbs		4.25"	0.56"	3.12"	4 x ø0,62"	2"	0.06"

Рис. 41: VEGABAR 54, фланцевое присоединение, форма C DIN 2501

- 1 Фланцевое присоединение по DIN 2501
- 2 Фланцевое присоединение по ANSI B16,5

VEGABAR 54, фланцевое присоединение 2

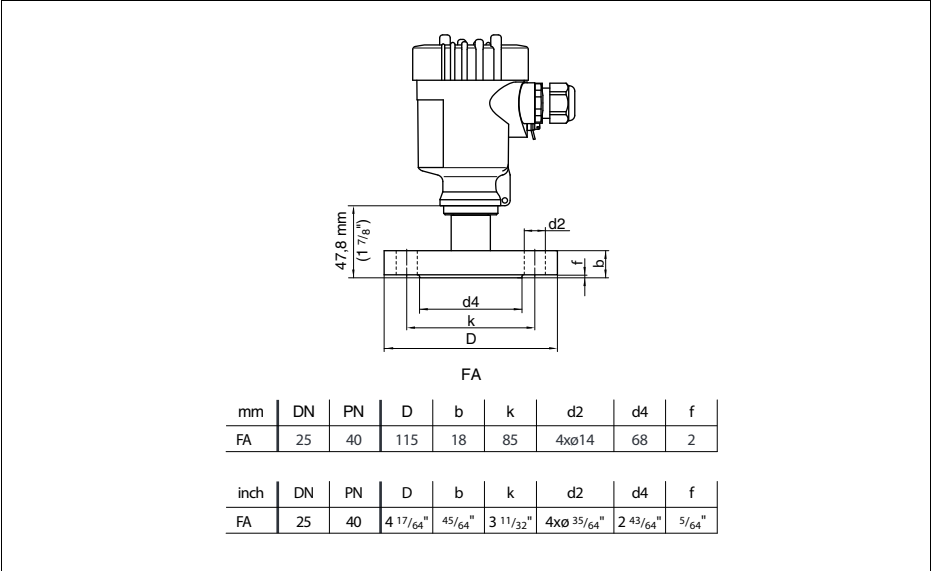


Рис. 42: VEGABAR 54, фланцевое присоединение, форма B1, EN 1092-1

VEGABAR 54, присоединение для бумажной промышленности 1

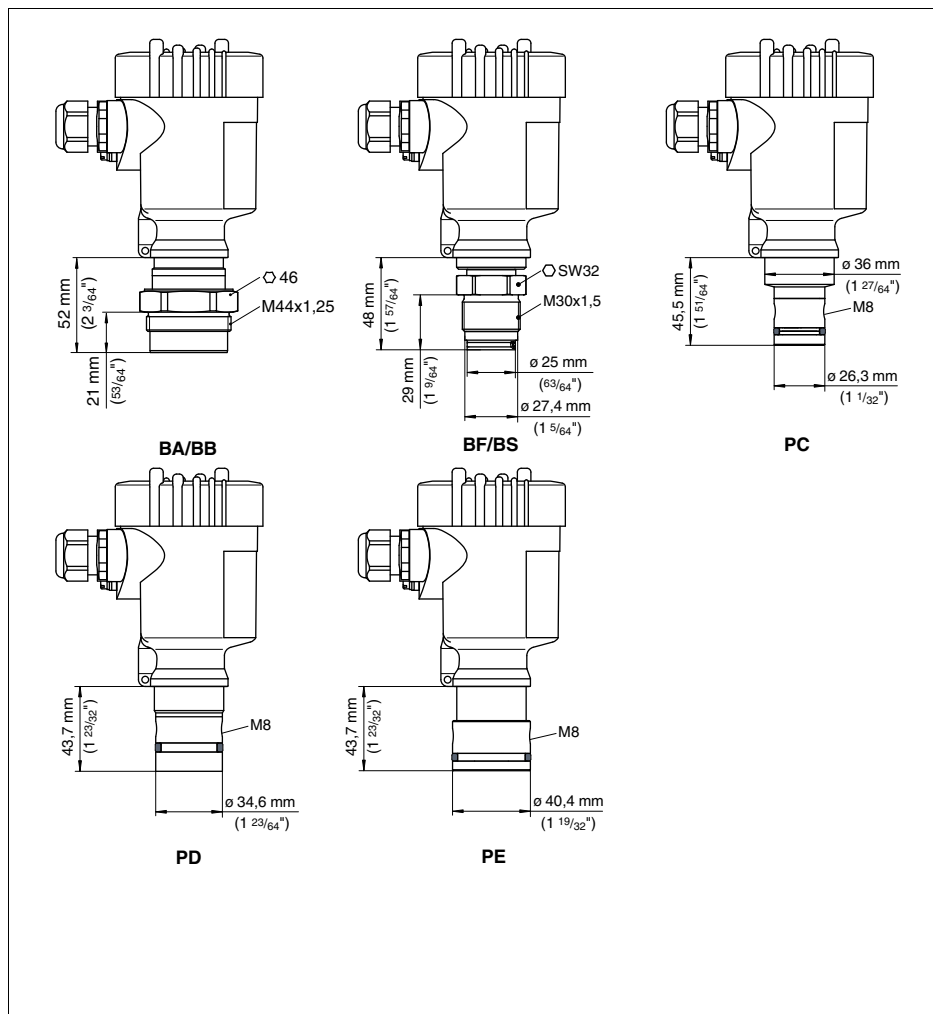


Рис. 43: VEGABAR 54, типы присоединения для бумажной промышленности: BA/BB = M44x1,25; BF = M30x1,5; BS = M30x1,5 для слива бумажной массы, PC = PMC 1", PD = PMC 1 1/4", PE = PMC 1 1/2"

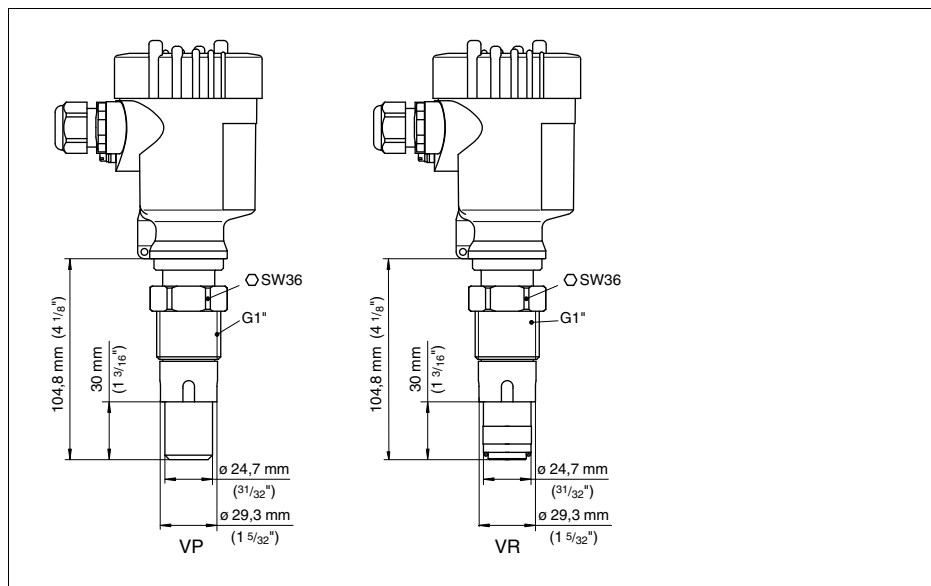
VEGABAR 54, присоединение для бумажной промышленности 2

Рис. 44: VEGABAR 54, типы присоединения для бумажной промышленности: VP = G1" для PASVE, VR = G1" для PASVE с уплотнительным O-кольцом

10.4 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>>。

10.5 Товарный знак

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



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 2012