

OPTISWITCH 5000

Вибрационный сигнализатор уровня для жидкостей

- Встроенный мониторинг отказа прибора
- Нечувствителен к изменениям плотности, проводимости, диэлектрической постоянной и вязкости
- Нечувствителен к пене, колебаниям давления и температуры
- Не реагирует на внешние вибрации



Рогаметры
Вихревые расходомеры
Электромагнитные расходомеры
Ультразвуковые расходомеры
Массовые расходомеры
Приборы измерения уровня
Техника коммуникаций
Технические системы и решения
Переключатели, счетчики, дисплеи и самописцы
Теплосчетчики
Давление и температура

Может быть изменен без предварительного уведомления

Содержание

1	Описание принципа измерения	4
2	Обзор типов	9
3	Информация по установке	11
4	Электрическое подключение	
	4.1 Подготовка к подключению	12
	4.2 Схемы электрических соединений	12
5	Настройка, общие сведения	
	5.1 Настройка, общие сведения	17
6	Технические данные	19
7	Габариты	25

Обратите внимание на инструкции по безопасности для применений во взрывоопасных зонах



Пожалуйста, обратите внимание на информацию по взрывозащите, которую Вы можете найти на нашем сайте www.krohne-mar.com, и которая прилагается к определенному прибору. Во взрывоопасных зонах обратите внимание на надлежащие требования, сертификаты соответствия и утверждения типа датчиков и блоков питания. Датчики должны работать только с искробезопасными цепями. Допустимые электрические значения указаны в сертификате.

1. Описание принципа измерения

Принцип измерения

OPTISWITCH – сигнализатор уровня, в котором в качестве чувствительного элемента используется вибрирующая вилка.

Он разработан для применения во всех областях промышленности, главным образом для сигнализации уровня жидкостей.

Вибрирующая вилка (камертон) приводится в действие пьезоэлектрическим генератором и вибрирует с частотой механического резонанса. Конструкция пьезоэлектрической системы обеспечивает устойчивость чувствительного элемента к тепловым воздействиям.

При погружении чувствительного элемента в рабочую среду, происходит изменение частоты колебаний. Встроенный блок электроники воспринимает это изменение и преобразует его в команду переключения.

Типичное применение OPTISWITCH - защита от переполнения или сухого пуска. Благодаря простой и прочной измерительной системе, работа OPTISWITCH практически не зависит от химических или физических свойств жидкостей.

Он работает даже при сильных внешних вибрациях или изменении продукта.

Мониторинг отказов

Электроника OPTISWITCH непрерывно ведет контроль за работой прибора по следующим критериям:

- Наличие сильной коррозии или повреждение чувствительного элемента
- Отсутствие вибрации
- Обрыв в цепи пьезоэлектрической системы

Если обнаружен один из вышеперечисленных отказов или зафиксировано падение напряжения, электроника переходит в исходное состояние, т.е. выходной транзистор закрывается.

Тестирование

Периодическое тестирование проводится с целью выявления возможных неисправностей, которые нельзя выявить другим способом. Функционирование измерительной системы должны регулярно проверяться через определенные периоды времени.

Существует две возможности тестирования прибора:

OPTISWITCH с двухпроводной электроникой совместно с разделительным усилителем.

- Кнопка «Test» на разделительном усилителе

OPTISWITCH с двухпроводной электроникой совместно с программируемым логическим контроллером (PLC).

- Кратковременный разрыв кабеля между OPTISWITCH и PLC.

OPTISWITCH 5100 C, 5200 C

Сигнализаторы уровня выпускаются стандартной версии и удлиненной версии, и доступны в различных опциях для всевозможных применений благодаря разнообразию технологических присоединений, корпусов и версий электроники. Приборы имеют все сертификаты, в том числе и сертификаты для применения в пищевой промышленности.

Сенсоры OPTISWITCH практически не подвержены влиянию продукта и не требуют настройки.

Сигнализаторы уровня можно использовать в процессах с рабочей температурой до 250°C (482°F) и давлением до 64 bar (928 psi).

Рабочая плотность жидкости может быть в пределах 0.5...2.5 g/cm³ (0.018...0.09 lbs/in³).

Электронные модули также могут работать в составе системы защиты от переполнения или сухого пуска согласно IEC 61508 и IEC 61511 согласно SIL2 – в дублированной версии также согласно SIL3.

OPTISWITCH 5150 C, 5250 C

Чувствительный элемент OPTISWITCH 5150 и 5250 имеет полированную поверхность, а также гигиенические присоединения, особенно удобные для применения в пищевой промышленности.

1.1 Примеры применений

Химическая промышленность - Растворители



Рис. 1: Сигнализация уровня в сосуде с растворителем.

Помимо непрерывного измерения уровня, сигнализация уровня является важным критерием безопасности резервуаров-хранилищ. Многие современные датчики непрерывного измерения уровня хотя и имеют допуски для применения в системах защиты от переполнения, но второй принцип измерения предполагает оптимальную безопасность и экономичность.

Благодаря широкому спектру модификаций, вибрационные сигнализаторы уровня OPTISWITCH являются идеальным решением для различных систем хранения жидких продуктов. Разнообразие электрических и механических версий гарантирует простую интеграцию в имеющиеся системы контроля и защиты.

Преимущества:

- различные электрические версии
- не зависит от свойств продукта
- универсальное применение для сигнализации уровня всех жидких продуктов

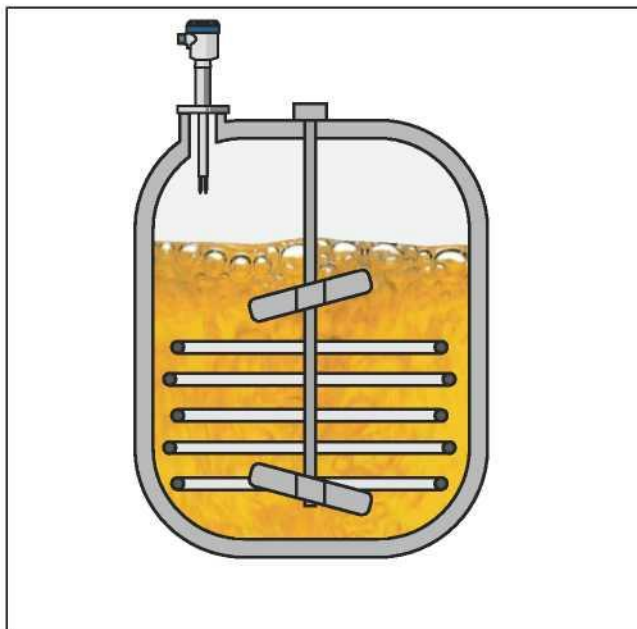
Химическая промышленность - реакторы

Рис. 2: Сигнализация уровня в химических реакторах

Чтобы предотвратить переполнения технологического аппарата или опорожнения насосов, сигнализаторы уровня являются важным элементом безопасности. Так как сигнализаторы уровня OPTISWITCH могут использоваться универсально, они лучше всего подходят для реакторов. Даже высокие вязкости, температуры до 250°C и давления до 64 bar не влияют на работу прибора.

В зависимости от требуемой стойкости к химическому воздействию среды, выпускаются версии из различных материалов и с эмалированным покрытием чувствительного элемента.

Для токсичных продуктов, OPTISWITCH может оснащаться металлическим сепаратором. Для предотвращения проникновения продукта, в случае коррозии, прибор герметизируется стеклом. Это обеспечивает оптимальную надежность.

В зависимости от вида и агрессивности измеряемой среды, чувствительный элемент может быть изготовлен из нержавеющей стали марки 316L, Хастеллоя или с покрытием из пластика или эмали.

Благодаря большому количеству опций, вибрационные сигнализаторы уровня OPTISWITCH являются идеальным решением для различных систем хранения жидких продуктов. Разнообразие электрических и механических версий гарантирует простую интеграцию в имеющиеся системы контроля и защиты.

Преимущества:

- различные электрические версии
- не зависит от свойств продукта
- полностью герметичный
- высокая надежность
- универсальное применение для сигнализации уровня всех жидких продуктов

Водоочистные сооружения

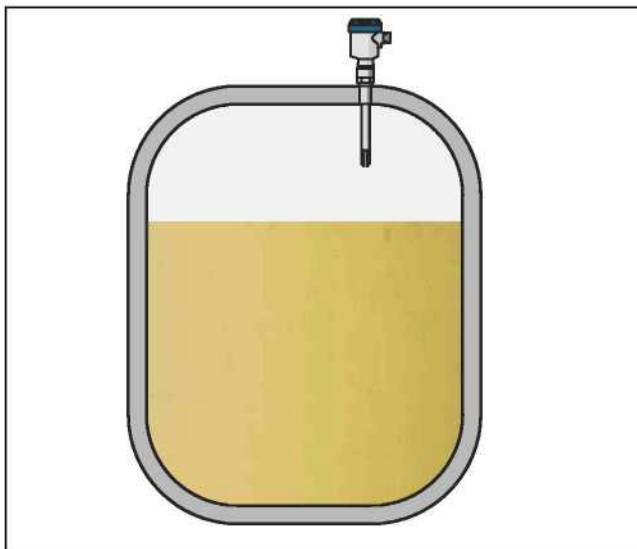


Рис. 3: Сигнализация уровня химикатов при обработке сточных вод

Для обработки сточных вод требуются химикаты. Они используются для выделения и осаждения вредных веществ, фосфатов и нитратов. Обработка и нейтрализация осажденных веществ, производится при помощи кислот и щелочей, которые хранятся отдельно в специальных резервуарах.

Упомянутые выше резервуары, согласно соответствующей нормативной документации, должны оснащаться системами защиты от перелива (переполнения).

Сигнализаторы уровня являются важными элементами подобных систем.

Благодаря своей универсальности, сигнализаторы уровня OPTISWITCH прекрасно подходят для применения в процессах переработки воды. В зависимости от вида и агрессивности измеряемой среды, чувствительный элемент может быть изготовлен из нержавеющей стали марки 316L, Хастеллой или с покрытием из пластика или эмали.

Преимущества:

- высокая повторяемость
- использование материалов с высокой устойчивостью к агрессивным средам (PFA, ECTFE, Хастеллой С4, эмаль)

Трубопроводы

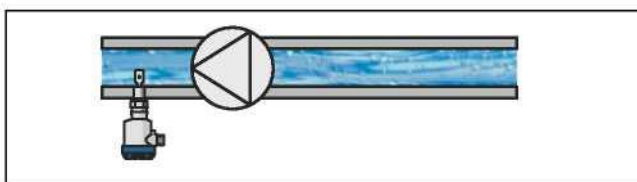


Рис. 4: Защита от сухого пуска в трубопроводах

Контроль уровня заполнения также важен в трубопроводах, так как опорожнение часто вызывает поломку или повреждение насосов.

Сигнализаторы уровня OPTISWITCH рекомендуются в качестве элементов системы защиты от сухого пуска, например для насосов питьевой воды. С чувствительным элементом длиной всего 40 мм сигнализатор уровня работает надежно даже в трубах с малым диаметром.

Преимущества:

- универсален для применения на всех жидкостях
- не требует настройки и дополнительного обслуживания в период эксплуатации

Пищевая промышленность

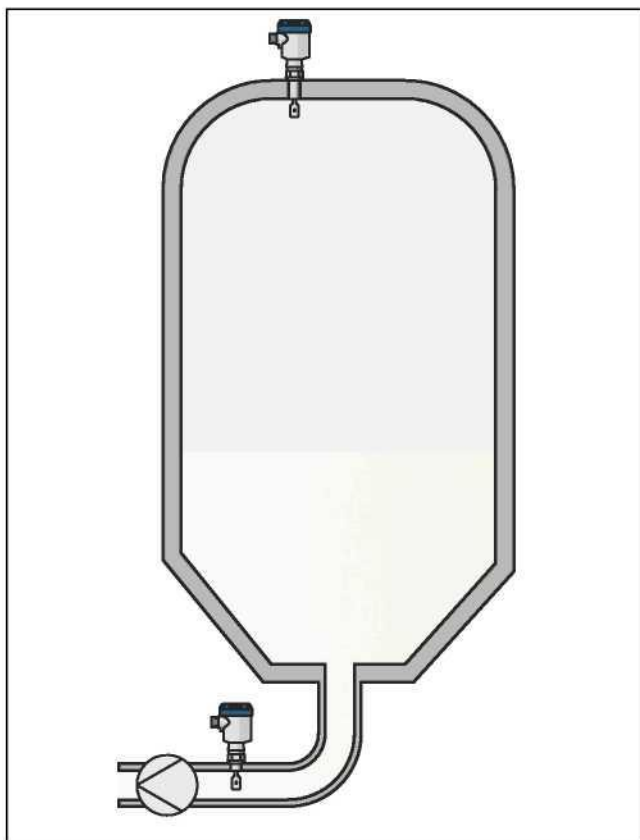


Рис 5: Сигнализация уровня и защита от опорожнения в емкостях для хранения молока

Процессы в производстве пищевых продуктов, например, в производстве молока, предъявляют высокие требования к устанавливаемым приборам. Высокие давления и температуры вызваны процессами стерилизации и очистки емкостей. Конструкция и примененные материалы для изготовления сигнализатора уровня, должны отвечать гигиеническим нормам.

OPTISWITCH устанавливаются для сигнализации уровня в системах защиты от сухого пуска.

Чтобы быть примененным в производстве пищевых продуктов, чувствительный элемент сигнализатора должен быть дополнительно полирован.

Преимущества:

- универсален для применения на всех жидкостях
- износостойчивость чувствительного элемента
- не требует настройки и дополнительного обслуживания в период эксплуатации

2. Обзор типов

OPTISWITCH 5100 C, 5150 C



OPTISWITCH 5200 C, 5250 C



Предпочтительное применение:	жидкости	жидкости
Длина:	-	80...6000 mm (3...236 in)
Технологическое присоединение:	резьба G ³ / ₄ A, G1A, фланцы, гигиенические присоединения	резьба G ³ / ₄ A, G1A, фланцы, гигиенические присоединения
Рабочая температура:	-50 ... 150 °C (-58...302°F) -50...250°C (-58...482°F) с температурным адаптером	-20...80°C (-4...176°F)
Рабочее давление:	-1...64 bar (-14.5...938 psi)	-1...64 bar (-14.5...938 psi)
Сигнальный выход:	релейный выход, транзисторный выход, бесконтактный электронный переключатель, двухпроводной выход, NAMUR-выход	релейный выход, транзисторный выход, бесконтактный электронный переключатель, двухпроводной выход, NAMUR-выход
Прочность	+	+
Чувствительность	++	++
Нарастание сигнала	+	+
Пригодность для очистки	++	++
Длина установки	++	++

Корпус



Пластик



Нержавеющая сталь



Алюминий

Электроника



Релейный выход



Транзисторный выход



Бесконтактный электронный выход



Двухпроводной выход



NAMUR-выход

Датчики



Чувствительный элемент

Допуски



Взрывозащита

3. Информация по установке

Точка переключения

В общем случае, OPTISWITCH может быть установлен в любом положении. Чувствительный элемент должен находиться на уровне требуемой точки переключения.

Патрубок

Чувствительный элемент должен всегда выступать из патрубка внутрь резервуара. Это необходимо, чтобы избежать скопления продукта на чувствительном элементе и, следовательно, ошибочного срабатывания сигнализатора. Особенно это важно, в случае применения на продуктах, склонных к налипанию.

Мешалка

При наличии мешалок, сильных волнений продукта или прочих возмущений продукта, сигнализатор уровня может подвергаться мощному механическому воздействию. Поэтому, при установке OPTISWITCH 5200 C (5250 C) нужно обращать внимание на этот фактор и не применять слишком длинный сенсор. Кроме этого, можно также рассмотреть вариант применения OPTISWITCH 5100 C (5150 C), установленного горизонтально на боковой стенке.

Сильные вибрации, например от мешалки, или сильные волнения продукта могут заставить вибрировать сенсор OPTISWITCH 5200C (5250C). Это может увеличить нагрузку на верхний сварной шов. При необходимости применения удлиненной версии прибора, Вы можете применить дополнительное крепление сенсора, непосредственно над чувствительным элементом.



Впускной патрубок

Подобные меры применяется главным образом во взрывоопасных зонах.

Не устанавливайте OPTISWITCH вблизи впускного патрубка, через который происходит наполнение сосуда. Попадание продукта на чувствительный элемент в процессе налива может способствовать ложному срабатыванию сигнализатора уровня.

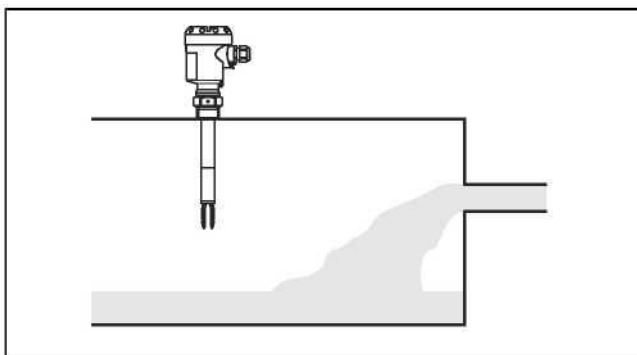


Рис. 6: Впускной патрубок

Поток

При установке на потоке, чувствительный элемент OPTISWITCH должен быть ориентирован таким образом, чтобы «вилка» была параллельна потоку.

Уплотнительная муфта

OPTISWITCH 5200C (5250C) может быть установлен с применением уплотняющей муфты, которая позволит регулировать глубину погружения сенсора в резервуар. Обратите внимание на предельные значения давления и температуры для уплотнительной муфты.

Обратите внимание, что уплотнительная муфта не может использоваться в версиях с защитным покрытием.

Давление / Вакуум

Технологические присоединения должны быть герметичны, если в сосуде имеется избыточное давление или разрежение. Перед применением прибора убедитесь в химической устойчивости материалов к измеряемому продукту и температурной устойчивости материалов к рабочей температуре процесса.

4. Электрическое подключение

4.1 Подготовка к подключению

Инструкции по безопасности

Всегда соблюдайте следующее правило:

- Подключайте прибор только при отключенном напряжении.

Обратите внимание на инструкции по безопасности во взрывоопасных зонах



Во взрывоопасных зонах следует руководствоваться требованиями специальных инструкций, сертификатами соответствия и сертификатами (разрешениями) надзорных органов.

Технические требования для источника питания указаны в технических данных (см. Приложение).

Выбор источника питания

Подключите питание согласно следующей схеме. Блок электроники SW60R и SW60C выполнены с классом защиты 1. Согласно этого класса защиты необходимо, чтобы провод заземления был подключен к внутренней клемме заземления. Обратите внимание на общие требования по установке.

Как правило, OPTISWITCH заземляют к корпусу емкости (РА), а в случае пластикового корпуса емкости, к отдельному контуру заземления.

На одной из сторон корпуса, между кабельными вводами, имеется клемма заземления. Во взрывоопасных зонах, необходимо руководствоваться правилами по монтажу взрывозащищенного оборудования.

Выбор соединительного кабеля

OPTISWITCH подключается стандартным кабелем с круглым поперечным сечением провода. Внешний диаметр кабеля 5...9 мм (0.2...0.35 in) гарантирует герметичность кабельного ввода.

Если используется кабель с иным диаметром или поперечным сечением провода, замените уплотняющее устройство или используйте соответствующий кабельный ввод.



Во взрывоопасных зонах используйте только кабельные вводы, предназначенные для применения во взрывоопасных зонах.

Выбор соединительного кабеля для применения во взрывоопасных зонах



При выборе кабеля для взрывоопасных зон необходимо руководствоваться нормативной документацией, действующей в вашем регионе.

4.2 Схемы электрических соединений

Релейный выход

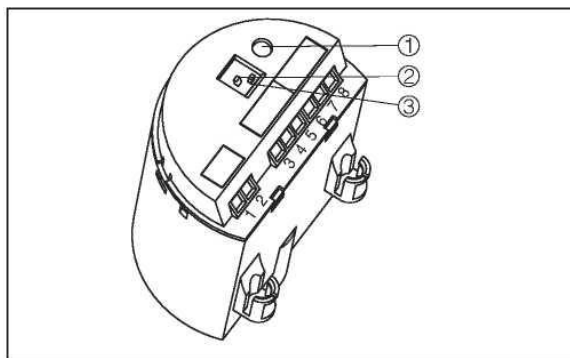


Рис. 7: Блок электроники OPTISWITCH с релейным выходом

1. Индикатор

2. DIL - переключатель для настройки режима

3. DIL - переключатель для настройки чувствительности

Мы рекомендуем подключать OPTISWITCH по схеме «короткозамкнутого шлейфа», чтобы в случае достижения уровнем значения уставки, обрыва линии связи или неисправности сигнализатора внешняя цепь обесточивалась.

Реле показаны в исходном состоянии.

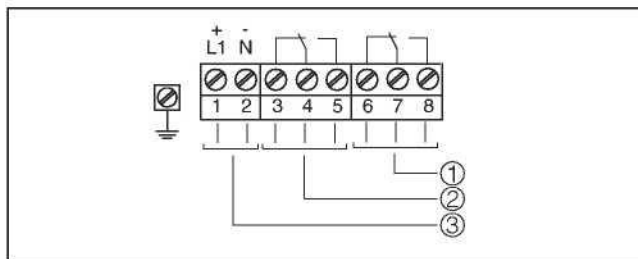


Рис. 8: Схема соединений OPTISWITCH – релейный выход

1. Релейный выход
2. Релейный выход
3. Источник питания

Транзисторный выход

Мы рекомендуем подключать OPTISWITCH по схеме «короткозамкнутого шлейфа», чтобы в случае достижения уровнем значения уставки, обрыва линии связи или неисправности сигнализатора внешняя цепь обесточивалась.

Дискретный сигнал транзисторного выхода используется для управления реле, пускателями, магнитными клапанами, световой и звуковой сигнализацией, а также может быть использован для систем, построенных на базе программируемых логических контроллеров (PLC).

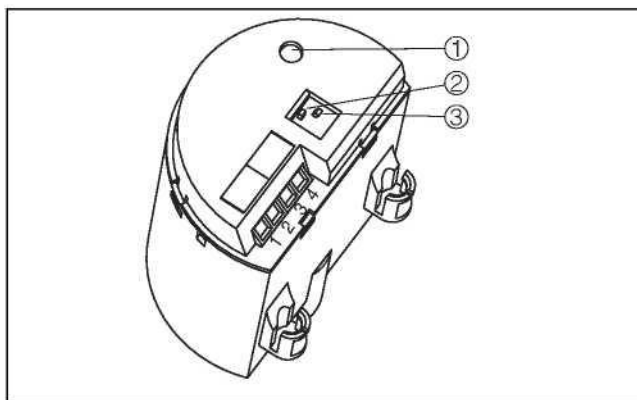


Рис.9: Блок электроники OPTISWITCH с транзисторным выходом

1. Индикатор
2. DIL – переключатель для настройки режима
3. DIL - переключатель для настройки чувствительности

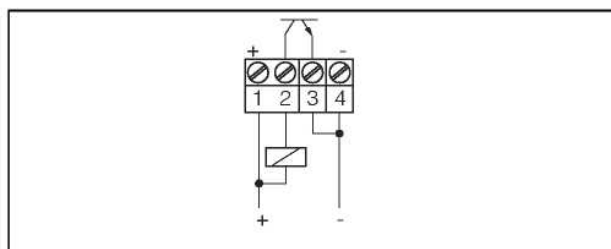


Рис. 10: Транзисторный выход OPTISWITCH – NPN – транзистор (общий минус)

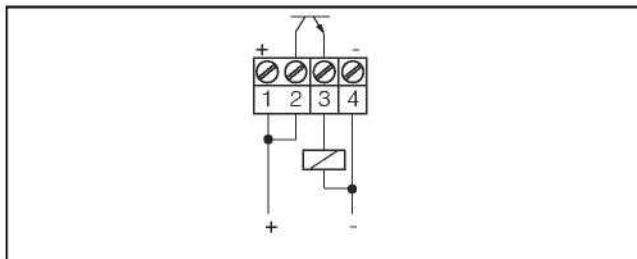


Рис.11: Транзисторный выход OPTISWITCH – NPN – транзистор (общий плюс)

Бесконтактный выход

Мы рекомендуем подключать OPTISWITCH по схеме «короткозамкнутого шлейфа», чтобы в случае достижения уровнем значения уставки, обрыва линии связи или неисправности сигнализатора внешняя цепь обесточивалась.

Бесконтактный выход всегда показывается в исходном состоянии.

Дискретный сигнал бесконтактного выхода используется для управления реле, пускателями, магнитными клапанами, световой и звуковой сигнализацией и т.п. Он не должен работать без подключенной к нему нагрузки. В противном случае, электронный блок может выйти из строя.

Бесконтактный выход не подходит для подключения к низковольтным модулям дискретных входов программируемого логического контроллера.

При появлении сигнала «off», ток в петле снижается до 1 мА, так что реле и контакторы, чей ток удержания ниже этого значения, надежно отключаются.

Если OPTISWITCH используется как часть системы защиты от переполнения, согласно WHG, обратите внимание на сертификат, подтверждающий возможность применения прибора в подобных системах.

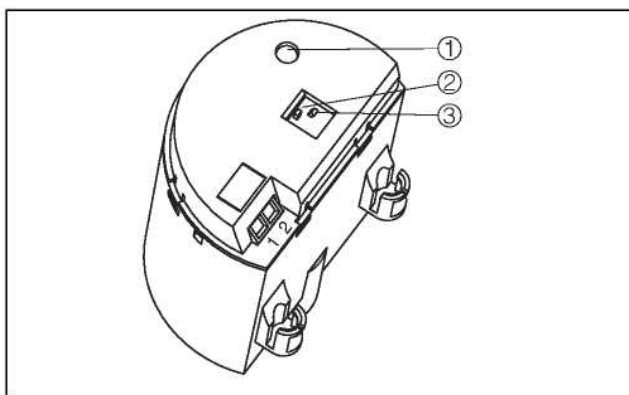


Рис. 12: Блок электроники OPTISWITCH с бесконтактным выходом

1. Индикатор
2. DIP – переключатель для настройки режима
3. DIP - переключатель для настройки чувствительности

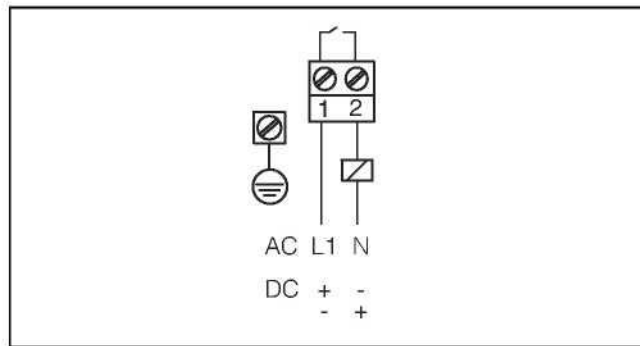


Рис. 13: Схема соединений OPTISWITCH - бесконтактный выход

Двухпроводной выход

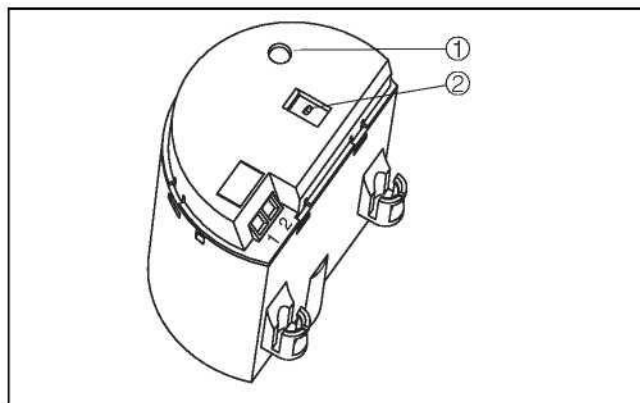


Рис. 14: Блок электроники OPTISWITCH с двухпроводным выходом

- 1. Индикатор
- 2. DIL - переключатель для настройки чувствительности

Мы рекомендуем подключать OPTISWITCH по схеме «короткозамкнутого шлейфа», чтобы в случае достижения уровнем значения уставки, обрыва линии связи или неисправности сигнализатора внешняя цепь обесточивалась.

OPTISWITCH с двухпроводным выходом должен работать с разделительным усилителем, от которого в свою очередь получает питание. Для дальнейшей информации см. технические данные, представленные в Приложении.

Пример схемы соединений, представленный ниже, пригоден для большинства разделительных усилителей.

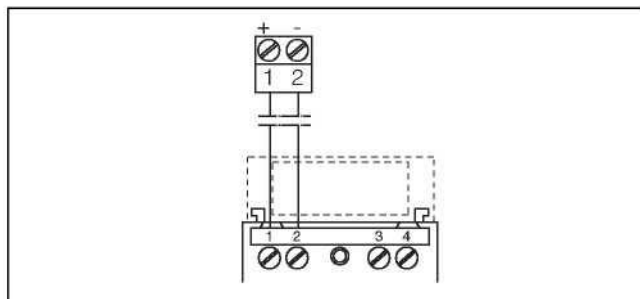


Рис.15: Схема электрических соединений OPTISWITCH – двухпроводной выход

NAMUR выход

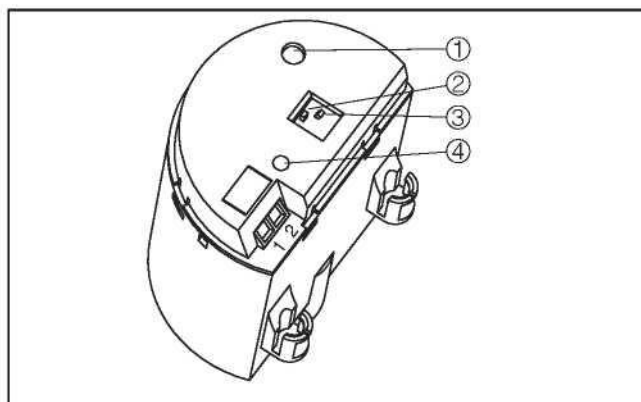


Рис. 16: Блок электроники OPTISWITCH с двухпроводным выходом NAMUR

1. Индикатор
2. DIL – переключатель для инвертирования характеристики
3. DIL – переключатель для настройки чувствительности
4. Кнопка - тест

Подключается к разделительному усилителю, который поддерживает стандарт NAMUR (IEC 60947-5-6, EN 50227). Для дальнейшей информации см. технические данные, представленные в Приложении.

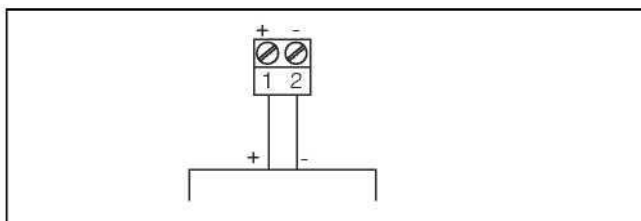


Рис. 17: Схема соединений – выход NAMUR

5. Настройка

5.1 Настройка, общие сведения

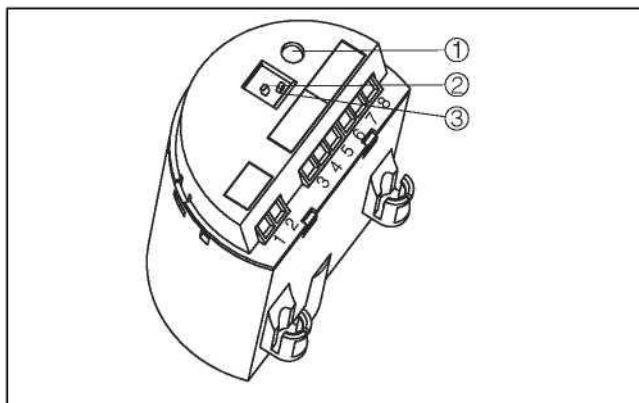


Рис. 18: Настройка элементов электронного модуля (например, для блока электроники с релейным выходом OPTISWITCH (SW60R))

1. Индикатор
2. DIL - переключатель для настройки режима
3. DIL - переключатель для настройки чувствительности

Настройка точки переключения	<p>При помощи DIL - переключателя для настройки чувствительности Вы можете выбрать точку переключения для жидкостей с плотностями 0.5 или 0.7 g/cm³ (0.018 ... 0.025 lbs/in³). По умолчанию, DIL – переключатель настроен на плотность > 0.7 g/cm³ (> 0.025 lbs/in³).</p> <p>Для жидкостей с меньшей плотностью Вы должны установить переключатель на отметку > 0.5 g/cm³ (> 0.018 lbs/in³).</p> <p>Стандартная отметка точки переключения соответствует жидкости с плотностью 1.0 g/cm³ (0.036 lbs/in³) - воде. Если жидкость имеет плотность, отличную от стандартного значения, то точка переключения смещается, в зависимости от значения плотности.</p>
Выбор режима	<p>При помощи DIL – переключателя для настройки режима Вы можете установить необходимый режим работы сигнализатора (A/max. – сигнализация максимального уровня или защита от переполнения, B/min. – сигнализация минимального уровня или защита от сухого пуска).</p>
Индикатор	<p>Служит для индикации состояния сигнализатора (в пластиковом корпусе видим снаружи).</p>
Кнопка-тест	<p>Электроника NAMUR</p> <p>Кнопка-тест находится в углублении, в верхней части блока электроники. Нажать на нее можно при помощи подходящего по размеру предмета (отвертки, ручки и т.п.).</p> <p>Когда кнопка-тест нажата, имитируется обрыв линии между датчиком и устройством обработки данных. При этом гаснет индикатор. Измерительная система должна выполнить соответствующие действия, согласно алгоритма работы.</p> <p>Имейте ввиду, что подключенные устройства, будут активизированы до тех пор, пока нажата кнопка-тест. При помощи этой операции Вы можете проверить правильное функционирование измерительной системы.</p>
Изменение характеристик	<p>Электроника NAMUR</p> <p>Изменить характеристики электроники NAMUR Вы можете при помощи DIL-переключателя. Выбор производится между кривой спадающего сигнала (положение переключателя - max) и кривой нарастающего сигнала (положение переключателя - min). Таким образом, Вы можете получить на выходе требуемый сигнал.</p>

Режимы:

- min – кривая возрастающего сигнала (внешняя цепь активирована, когда сенсор погружен в среду)
- max – кривая спадающего сигнала (внешняя цепь не активна, когда сенсор погружен в среду)

Выход NAMUR может работать в обоих этих режимах.

Для применения сигнализатора в составе систем защиты от перелива (WHG), DIL - переключатель должен быть установлен на положение max.

6. Технические данные

Общие данные

OPTISWITCH 5100 C, 5150 C, 5200 C, 5250 C	Сталь 316 L может заменяться марками 1.4404 или 1.4435	
	Материал частей, контактирующих с продуктом	316L; 2.4602 (Хастеллой C4) 316L; 316L с покрытием из Хастеллой C4; эмалированная сталь; 316L с покрытием из ECTFE; 316L с покрытием из PFA
	- Технологическое присоединение - резьба	Viton, Kalrez 6375 и EPDM
	- Технологическое присоединение - фланец	316L / 2.4610 (Хастеллой C4)
	- Уплотнение	316L; 2.4610 (Хастеллой C4); 2.4610 (Хастеллой C4) эмалированный; 316L с покрытием из ECTFE; 316L с покрытием из PFA
	- Чувствительный элемент	
	- Удлинитель Ø 21.3 mm (0.84 in)	
	Длина сенсора OPTISWITCH 5100 C, 5150 C	см. Приложение - Габариты
	- Длина OPTISWITCH 5100 C, 5150 C	80...6000 mm (3...236 in)
	Длина сенсора OPTISWITCH 5200 C, 5250 C	80...1500 mm (3...59 in)
- 316L, 2.4610 (Хастеллой C4)	80...3000 mm (3...118 in)	
- 2.4610 (Хастеллой) эмалированный	80...3000 mm (3...118 in)	
- 1.4435 (316L) с покрытием из ECTFE	316L / 1.4462 (318 S13)	
- 1.4435 (316L) с покрытием из PFA		
Материалы частей, не контактирующих с продуктом	пластиковый PBT (полиэстер), литой алюминиевый с покрытием, нержавеющая сталь 316L	
- Корпус	NBR (корпус из нержавеющей стали), силикон (алюминиевый/пластиковый корпус)	
-Уплотнительное кольцо под крышкой корпуса	PMMA (Makrolon)	
- Световод в крышке корпуса	316L	
- Клемма заземления	316L	
- Температурный адаптер (опция)	316L / стекло	
- Герметизирующая муфта (опция)		
Вес	760 g (27 oz)	
- Пластиковый корпус	1170 g (41 oz)	
- Алюминиевый корпус	1530 g (54 oz)	
- Корпус из нержавеющей стали	прибл. 110 g/m (1.2 oz/ft)	
- Удлинитель для OPTISWITCH 5200 C, 5250 C		
Качество обработки поверхности	R_a прибл. 3.2 mkm (1.26 ⁻⁴ in)	
- Стандарт	$R_a < 0.8$ mkm (3.15 ⁻⁵ in)	
- Гигиеническая версия (3A)	$R_a < 0.3$ mkm (1.18 ⁻⁵ in)	
- Гигиеническая версия		
Технологические присоединения	G ³ / ₄ A, ³ / ₄ NPT, G1A, 1 NPT	
- Резьбовое	DIN от DN 25, ANSI от 1"	
- Фланцевое	болтовое соединение DN 40 PN 40, Tri-Clamp 1", Tri-Clamp 1½" PN 10, конус DN 25 PN 40, Tuchenhagen Varivent DN 50 PN 10	
- Гигиенические присоединения		

	Покрyтия - ECTFE - PFA - эмаль Испытание высоким напряжением (эмаль) Герметизирующая муфта (опция) - Утечка - Герметичность при давлении - Гигиенические соединения	прибл. 0.5...0.8 mm (0.02...0.03 in) прибл. 0.3...0.5 mm (0.01...0.02 in) прибл. 0.8 mm (0.03 in) макс. 5 kV < 10 ⁻⁶ mbar l/s PN 64 болтовое соединение DN 40 PN 40, Tri-Clamp 1", Tri-Clamp 1½" PN 10, конус DN 25 PN 40, Tuchenhagen Varivent DN 50 PN 10
Релейный выход	Выходные переменные Выход Коммутируемое напряжение - мин. - макс. Коммутируемый ток - мин. - макс. Переключаемая мощность - макс. Материал контактов (контактов реле) Режимы (настраиваемые) Время задержки - при погружении в продукт - при освобождении от продукта	релейный выход (DPDT), 2 перекидных контакта 10 mV 253 Vac, 253 Vdc 10 mA 5 A ac, 1 A dc 1250 VA, 50 Вт покрытие из AgCdO и Au min / max прибл. 0.5 с прибл. 1 с
Транзисторный выход	Выход Коммутируемый ток Коммутируемое напряжение Ток отсечки Режимы (настраиваемые) Время задержки - при погружении в продукт - при освобождении от продукта	управляемый транзисторный выход, защита от перегрузки и короткого замыкания макс. 400 mA макс. 55 В DC < 10 мкА min / max прибл. 0.5 с прибл. 1 с
Бесконтактный выход	Выход Режимы (настраиваемые) Время задержки - при погружении в продукт - при освобождении от продукта	бесконтактный электронный переключатель min / max прибл. 0.5 с прибл. 1 с
Двухпроводной выход	Выход	двухпроводной выход

	Сигнал выхода	
	- Режим min	Сенсор погружен в среду – 16 mA ±1 mA; сенсор не погружен в среду – 8 mA ±1 mA
	- Режим max	сенсор не погружен в среду – 8 mA ±1 mA; сенсор погружен в среду – 16 mA ±1 mA
	- сигнал неисправности	< 2 mA
	Режимы (настраиваемые)	min / max
	Время задержки	
	- при погружении в продукт	прибл. 0.5 с
	- при освобождении от продукта	прибл. 1 с
Выход NAMUR	Выход	двухпроводной выход NAMUR
	Потребление тока	
	- ниспадающая кривая	≥ 2.2 mA не погруженный сенсор / ≤ 1.0 mA погруженный сенсор
	- возрастающая кривая	≤ 1.0 mA не погруженный сенсор / ≥ 2.2 mA погруженный сенсор
	- сигнал неисправности	≤ 1.0 mA
	Требования к вторичному устройству	Вторичное устройство должно удовлетворять требованиям стандарта NAMUR согласно IEC 60947-5-6 (EN 50 227/DIN 19234)
	Режимы (выход NAMUR настраивается на ниспадающую и возрастающие характеристики работы)	
	- min	характеристика возрастающего сигнала (внешняя цепь активирована, когда сенсор погружен в среду)
	- max	характеристика спадающего сигнала (внешняя цепь не активна, когда сенсор погружен в среду)
	Точность	
	Гистерезис	прибл. 2 mm (0.8 in) при вертикальной установке
	Время интегрирования	прибл. 500 ms
	Частота	прибл. 1200 Hz
	Условия окружающей среды	
	Температура окружающей среды	-40...+70 °C (-40...158 °F)
	Температура хранения и транспортировки	-40...+80 °C (-40...176 °F)
	Рабочие условия	
	Параметр	уровень жидкости
	Рабочее давление	-1...64 bar (-14.5...938 psi)

Рабочая температура

- OPTISWITCH из 316L / Хастеллоя С4 (2.4610) -50...150 °С (-58...302 °F)

Рабочая температура с температурным адаптером (опция)

- OPTISWITCH из 316L/Хастеллоя С4 (2.4610) -50...250°С (-58...482°F)
 - OPTISWITCH эмалированный -50...200°С (-58...392°F)
 - OPTISWITCH с покрытием из ECTFE -50...150°С (-58...302°F)
 - OPTISWITCH с покрытием из PFA -50...150°С (-58...302°F)

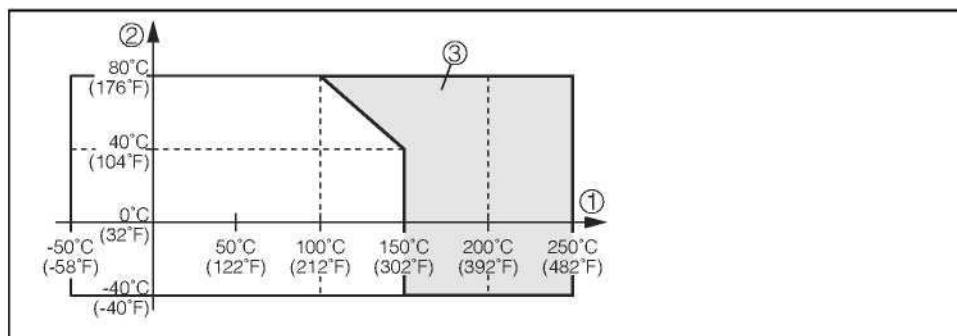


Рис. 19: Температура окружающей среды – температура продукта

1. Температура продукта
2. Температура окружающей среды
3. Температурный диапазон с температурным адаптером

Термический удар

нет ограничений

Вязкость динамическая

0.1...10.000 mPa*s (требование: плотность равна 1)

Плотность

0.7...2.5 g/cm³ (0.025...0.9 lbs/in³);
 0.5...2.5 g/cm³ (0.018...0.09 lbs/in³) после переключения

Электромеханические данные

Кабельный ввод / разъем (в зависимости от версии)

- Однокамерный корпус

• 1 х кабельный ввод M20x1.5 (кабель-Ø5...9 мм), 1 х потайной фиксатор M20x1.5, прикрепленный 1 х кабельный ввод M20x1.5

или:

• 1 х кабельный ввод ½ NPT, 1 х потайной фиксатор ½ NPT, 1 х кабельный ввод ½ NPT

или:

• 1 х разъем M12x1, 1 х потайной фиксатор M20x1.5

Клеммы

Для проводов с поперечным сечением до 1.5 mm²

Элементы настройки

Индикатор	Предназначен для индикации состояния сигнализатора.
Выбор плотности (версии электроники – релейный выход, транзисторный выход, бесконтактный выход)	
- 0.5	0.5...2.5 g/cm ³ (0.018...0.9 oz/in ³)
- 0.7	0.7...2.5 g/cm ³ (0.025...0.9 oz/in ³)
Выбор режима (версии электроники – релейный выход, транзисторный выход, бесконтактный выход)	
- A	Сигнализация максимального уровня или защита от переполнения
- B	Сигнализация минимального уровня или защита от сухого запуска
Выбор режима (версия электроники – двухпроводной выход)	
- A	Сенсор не погружен в продукт – 8 mA ±1 mA; сенсор погружен в продукт – 16 mA ±1 mA
- B	Сенсор не погружен в продукт – 16 mA ±1 mA; сенсор погружен в продукт – 8 mA ±1 mA
Выбор характеристики (версия электроники – выход NAMUR)	
- max	характеристика возрастающего сигнала (внешняя цепь активирована, когда сенсор погружен в среду)
- min	характеристика спадающего сигнала (внешняя цепь не активна, когда сенсор погружен в среду)

Напряжение питания

Релейный выход	Выбор источника питания	20...253 Vac 50 / 60 Hz, 20...72 Vdc (при U > 60 Vdc. температура окружающей среды должна быть не выше 50 °C / 122 °F)
	Потребляемая мощность	1...8 Vac, прил. 1.3 W (dc)
Транзисторный выход	Выбор источника питания	10...55 Vdc
	Потребляемая мощность	макс. 0.5 W
Бесконтактный выход	Выбор источника питания	20...253 Vac, 50 / 60 Hz, 20...253 Vdc
	Потребляемый ток	прил. 3 mA (через нагрузку)
Двухпроводной выход	Выбор источника питания	10...36 Vdc (с применением разделительного усилителя)
Выход NAMUR	Источник питания (стандартные характеристики)	Используется устройство, поддерживающее стандарт NAMUR IEC 60947-5-6
	Напряжение разомкнутой цепи	U ₀ прил. 8.2 V
	Ток замкнутой цепи	I _U прил. 8.2 mA
	Виды защиты	
	Защита	IP 66 / IP 67
	Класс перенапряжения	III

Класс защиты

- транзисторный выход, двухпроводной выход, выход NAMUR II
- релейный выход, бесконтактный выход I

Допуски⁽¹⁾

Защита от переполнения согласно WHG

ATEX

- ATEX II 1G, ½G, 2G EEx ia IIC T6

- ATEX II ½G, 2G EEx d ia IIC T6

- ATEX II 1/2D IP6X T

- ATEX II 3G EEx nL IIC T6

IEC

- IEC Ex ia IIC T6

FM

- FM Зона 0 Часть 1 – Искробезопасная
цепь

- FM Зона 0 Часть 1 – Взрывозащита

- FM Зона 2 Часть 2

Допуски к отгрузке

Соответствие требованиям стандартов Европейского сообщества CE

EMC (89/336/EWG)

Emission EN 61326/A1: (class B), susceptibility EN 61326: 1997/A1: 1998

NSR (73/23/EWG)

EN 61010-1:1993

¹⁾ Отклонение данных при применении устройства во взрывоопасных зонах: см. отдельную инструкцию по безопасному применению приборов.

7. Габариты

Корпус- OPTISWITCH 5100 C, 5150 C, 5200 C, 5250 C

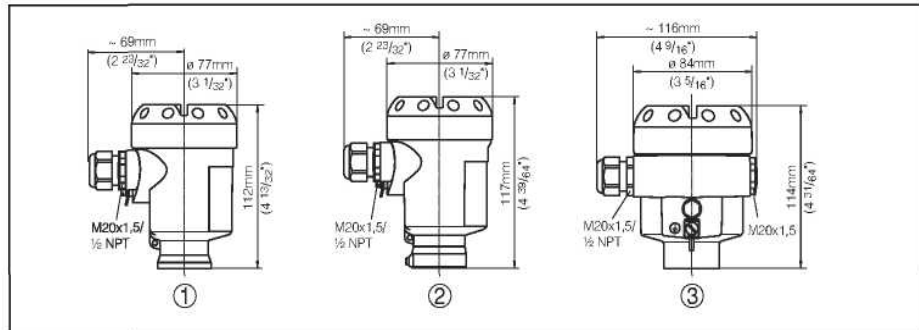


Рис. 20: Версии корпуса

1. Пластиковый корпус
2. Корпус из нержавеющей стали
3. Алюминиевый корпус

OPTISWITCH 5100 C, 5150 C

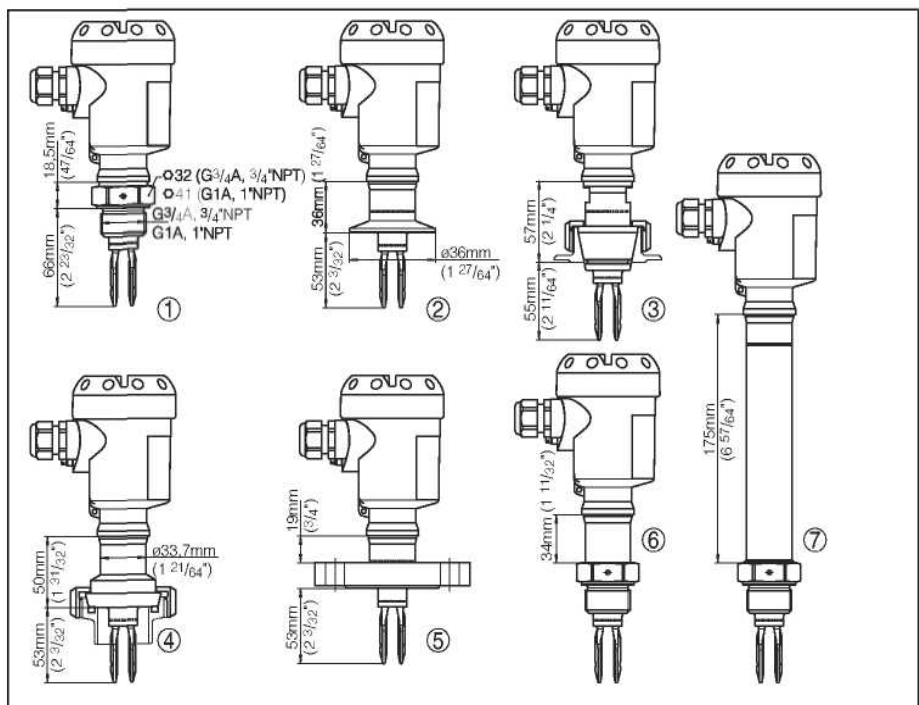


Рис. 21: OPTISWITCH 5100 C, 5150 C

1. Резьбовое соединение
2. Tri-Clamp
3. Конус DN25
4. Болтовое соединение DN40
5. Фланец
6. Герметизирующая втулка
7. Температурный адаптер

OPTISWITCH 5200C, 5250 C

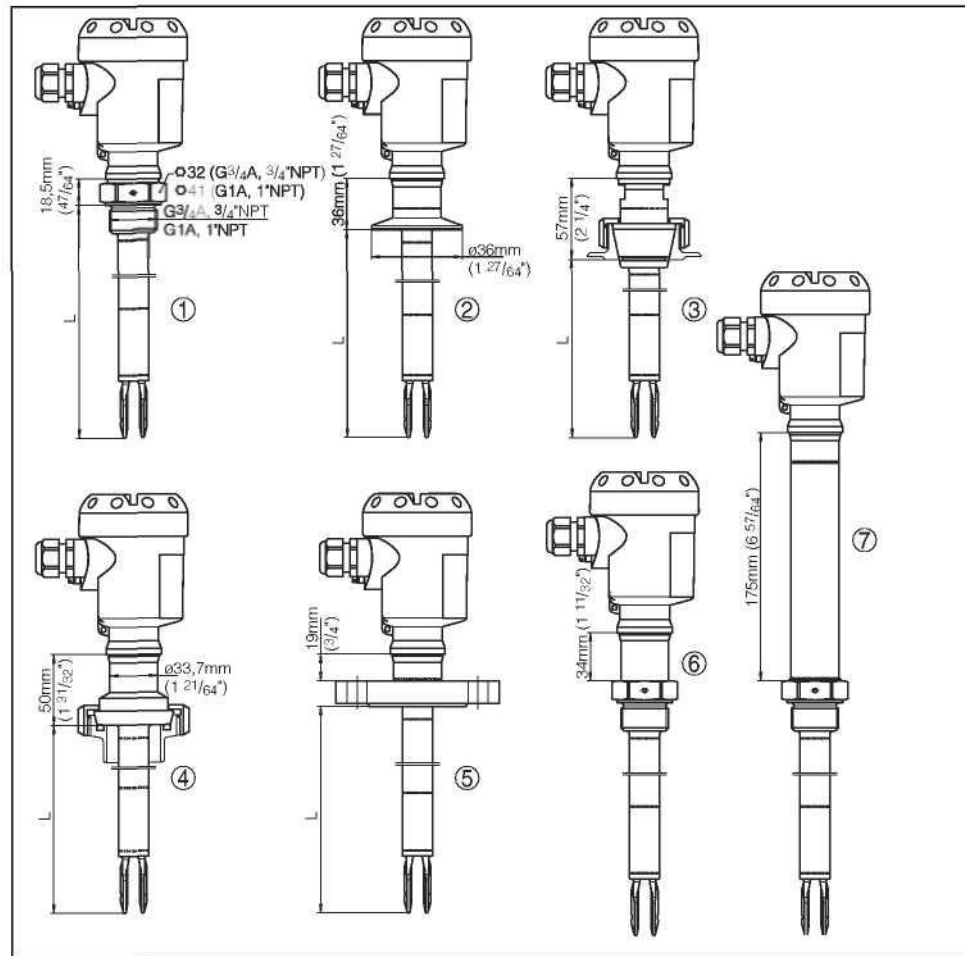


Рис. 22: OPTISWITCH 5200 C, 5250 C

1. Резьбовое соединение
 2. Tri-Clamp
 3. Конус DN25
 4. Болтовое соединение DN40
 5. Фланец
 6. Герметизирующая втулка
 7. Температурный адаптер
- L = длина сенсора, см. технические данные

Температурный адаптер – OPTISWITCH 5100 C, 5150 C, 5200 C, 5250 C

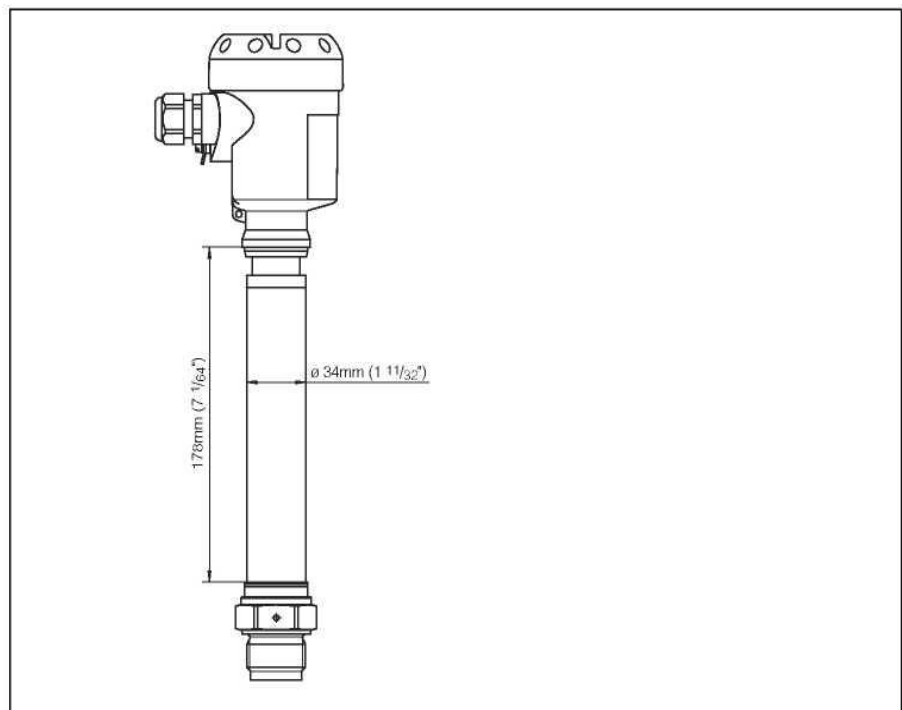


Рис. 23: Температурный адаптер