



# Техническая информация

## Емкостная

Сигнализация предельного уровня на жидкостях

- VEGACAP 62
- VEGACAP 63
- VEGACAP 64
- VEGACAP 66
- VEGACAP 69



## Содержание

1	Описание принципа измерения.....	3
2	Обзор типов .....	5
3	Обзор корпусов.....	6
4	Указания по монтажу .....	7
5	Электрическое подключение.....	9
6	Настройка.....	11
7	Размеры.....	12

### Соблюдение указаний по безопасности для Ex-применений



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

## 1 Описание принципа измерения

### Принцип измерения

Емкостные датчики VEGACAP предназначены для сигнализации предельного уровня.

Приборы предназначены для применения в любых отраслях промышленности.

Измерительный электрод, продукт и стенка емкости образуют электрический конденсатор. Емкость конденсатора зависит от трех факторов.

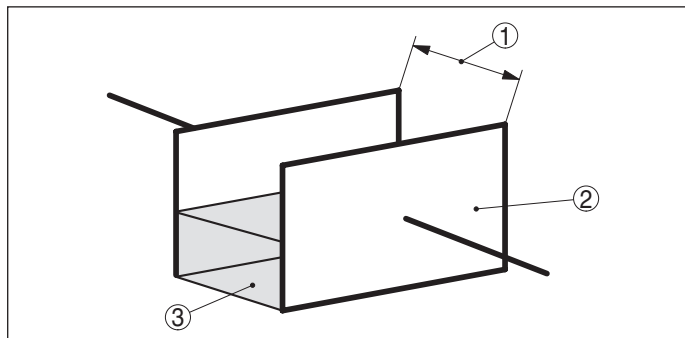


Рис. 1: Принцип действия - плоский конденсатор

- 1 Расстояние между поверхностями электродов
- 2 Величина поверхностей электродов
- 3 Вид диэлектрика между электродами

При этом пластинами конденсатора служат электрод и стенка емкости. Продукт является диэлектриком. Диэлектрическая проницаемость продукта выше, чем у воздуха, поэтому при увеличении уровня покрытия электрода продуктом электрическая емкость конденсатора увеличивается.

Изменение уровня среды вызывает изменение электрической емкости, которое обрабатывается электроникой и преобразуется в команду переключения.

Чем более постоянными являются проводимость, концентрация и температура среды, тем лучше условия для емкостного измерения. В случае сред с высоким значением диэлектрической проницаемости изменение условий не является критическим.

Прочные и не требующие обслуживания датчики применимы в любых промышленных отраслях.

Исполнения с частично изолированным зондом применяются на сыпучих продуктах, исполнения с полностью изолированным зондом применяются преимущественно на жидкостях.

Датчики также без проблем работают на сильно налипающих или агрессивных средах. Емкостной принцип измерения не имеет особых требований к монтажу датчика, что позволяет использовать сигнализаторы уровня типа VEGACAP 60 в самых разных применениях.

## 1.2 Примеры применения

### Непроводящие жидкости

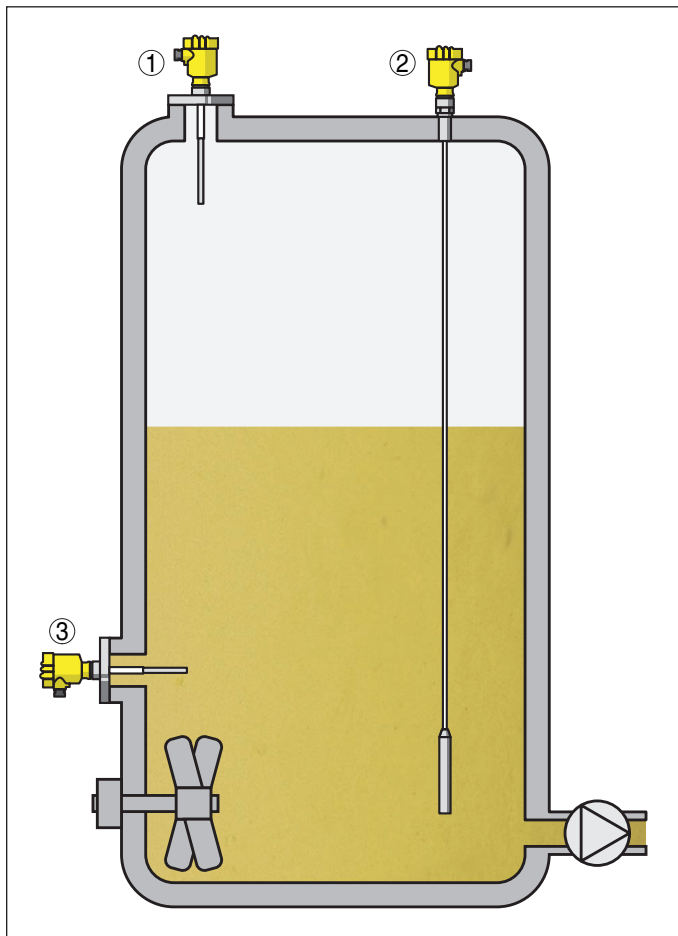


Рис. 2: Сигнализация предельного уровня на непроводящих жидкостях

- 1 Сигнализатор уровня VEGACAP 62 для сигнализации "полно"/защиты от переполнения
- 2 Сигнализатор уровня VEGACAP 66 для сигнализации "пусто"/защиты от сухого хода
- 3 Сигнализатор уровня VEGACAP 62 для сигнализации предельного уровня, монтаж сбоку

На непроводящих жидкостях (диэлектрическая проницаемость  $< 5$ ) емкостные сигнализаторы проверены в эксплуатации и применяются как для защиты от переполнения, так и для защиты от сухого хода. При этом возможна любая монтажная позиция (сверху, сбоку или снизу). Типичные среды - углеводороды или растворители.

При монтаже сбоку или с изгибом сверху датчик надежно и точно срабатывает, в том числе на переменных средах. При монтаже сверху имеется преимущество в том, что точку переключения можно впоследствии еще изменить и адаптировать к условиям применения. Благодаря компенсации собственной емкости, датчик способен обнаруживать среды с диэлектрической проницаемостью от 1,5.

Преимущества:

- Нечувствительность к налипанию
- Защита от переполнения или сухого хода
- Не требует обслуживания
- Очень точный при монтаже сбоку или с изгибом сверху

## Проводящие жидкости

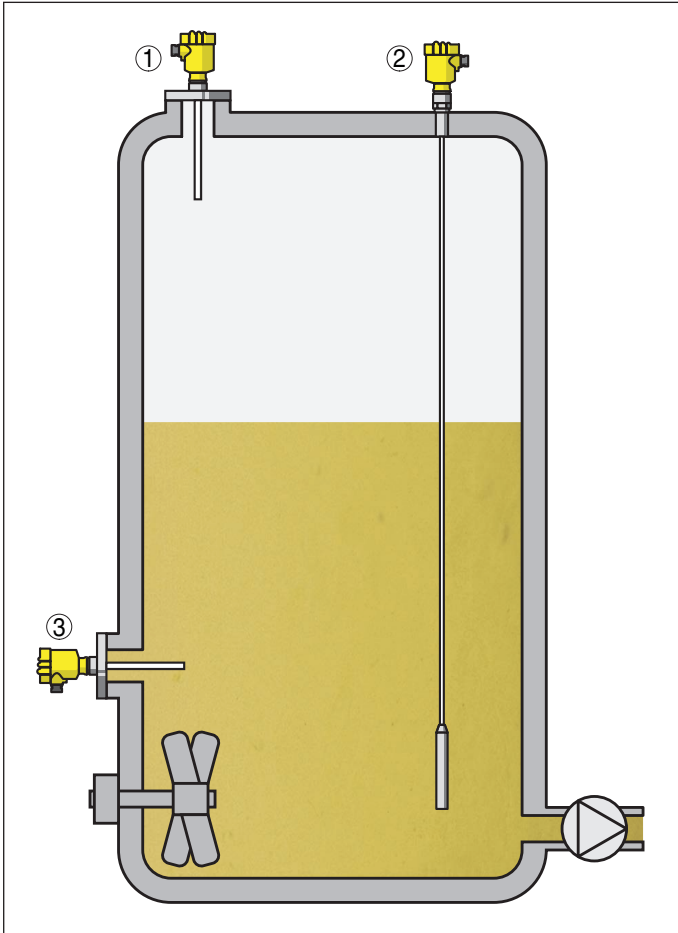


Рис. 3: Сигнализация предельного уровня на проводящих жидкостях

- 1 Сигнализатор уровня VEGACAP 63 для сигнализации "полно"/защиты от переполнения
- 2 Сигнализатор уровня VEGACAP 66 для сигнализации "пусто"/защиты от сухого хода
- 3 Сигнализатор уровня VEGACAP 63 для сигнализации предельного уровня, монтаж сбоку

На проводящих жидкостях и средах с диэлектрической проницаемостью от прибл. 5, как правило, применяются полностью изолированные измерительные зонды.

Для достижения наибольшей точности точки переключения, рекомендуется монтаж измерительного зонда сбоку. В горизонтальном положении стержень покрывается продуктом сразу по всей длине, что обеспечивает значительно более надежное срабатывание.

Для наибольшей точности точки переключения Max, может также применяться частично изолированный зонд, который, при достижении состояния переключения, производит короткое замыкание, благодаря чему обеспечивается надежное и воспроизводимое срабатывание.

Преимущества:

- Материалы с высокой химической стойкостью
- Не требует обслуживания
- Плакированные фланцы
- Простота пуска в эксплуатацию

## Липкие проводящие жидкости

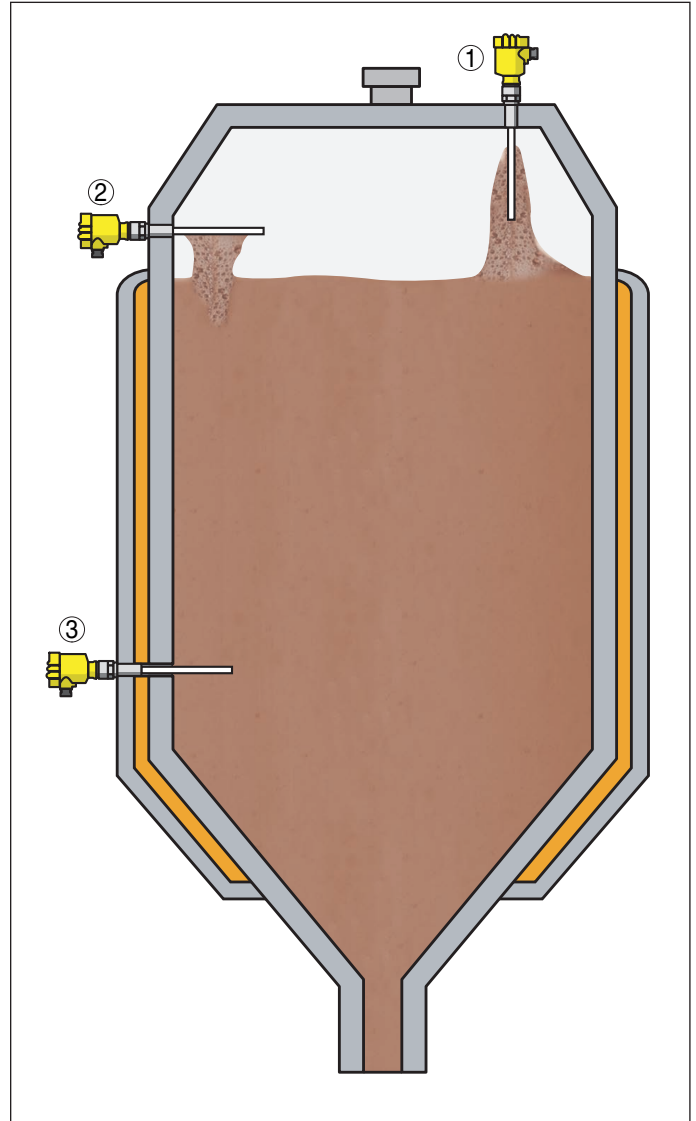


Рис. 4: Сигнализация предельного уровня на липких проводящих жидкостях

- 1 Сигнализатор уровня VEGACAP 63 для сигнализации "полно"/защиты от переполнения
- 2 Сигнализатор уровня VEGACAP 64 для сигнализации "полно"/защиты от переполнения - монтаж сбоку
- 3 Сигнализатор уровня VEGACAP 64 для сигнализации "пусто"/защиты от сухого хода - монтаж сбоку

Емкостной сигнализатор уровня VEGACAP 64 применяется преимущественно для бокового монтажа на липких проводящих средах для защиты от переполнения или сухого хода. Благодаря механической конструкции с активным экранирующим сегментом и активным измерительным наконечником, точное и надежное срабатывание обеспечивается также при налиплившем слое продукта сантиметровой толщины.

Если посредством вертикального монтажа можно исключить образование перемычек на присоединении, то конструкция с активным экранирующим сегментом не требуется. Для защиты от переполнения вертикального с вертикальным монтажом на таких липких средах достаточно полностью изолированного стержневого измерительного зонда VEGACAL 63.

Преимущества:

- Нейтрален к налипанию продукта
- Простота пуска в эксплуатацию
- Не требует обслуживания
- Прочная конструкция
- Материалы с высокой химической стойкостью

## 2 Обзор типов

VEGACAP 62



VEGACAP 63



VEGACAP 64



<b>Предпочтительное применение</b>	Жидкости, непроводящие	Жидкости, проводящие	Жидкости, проводящие
<b>Исполнение</b>	Стержень с частичной изоляцией	Стержень с полной изоляцией	Стержень с полной изоляцией
<b>Изоляция</b>	PTFE	PTFE	PTFE
<b>Длина</b>	0,2 ... 6 м (0.656 ... 19.69 ft)	0,2 ... 6 м (0.656 ... 19.69 ft)	0,2 ... 4 м (0.656 ... 13.12 ft)
<b>Присоединение</b>	Резьба от G $\frac{3}{4}$ , фланцы	Резьба от G $\frac{3}{4}$ , фланцы	Резьба от G $\frac{3}{4}$ , фланцы
<b>Температура процесса</b>	-50 ... +200 °C (-58 ... +392 °F)	-50 ... +200 °C (-58 ... +392 °F)	-50 ... +200 °C (-58 ... +392 °F)
<b>Давление процесса</b>	-1 ... 64 bar/-100 ... 6400 kPa (-14.5 ... 928 psig)	-1 ... 64 bar/-100 ... 6400 kPa (-14.5 ... 928 psig)	-1 ... 64 bar/-100 ... 6400 kPa (-14.5 ... 928 psig)

VEGACAP 66



VEGACAP 69



<b>Предпочтительное применение</b>	Сыпучие продукты, жидкости	Жидкости
<b>Исполнение</b>	Трос с изоляцией	Двойной стержень с полной изоляцией
<b>Изоляция</b>	PTFE	FEP
<b>Длина</b>	0,4 ... 32 м (1.312 ... 105 ft)	0,2 ... 4 м (0.656 ... 13.12 ft)
<b>Присоединение</b>	Резьба от G $\frac{3}{4}$ , фланцы	Фланец (PP или PTFE)
<b>Температура процесса</b>	-50 ... +200 °C (-58 ... +392 °F)	-40 ... +100 °C (-40 ... +212 °F)
<b>Давление процесса</b>	-1 ... 64 bar/-100 ... 6400 kPa (-14.5 ... 928 psig)	-1 ... 2 bar/-100 ... 200 kPa (-14.5 ... 29 psig)

### 3 Обзор корпусов

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

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

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

## 4 Указания по монтажу

### Точка переключения

VEGACAP может монтироваться в любом положении.

При горизонтальном монтаже измерительного зонда, электрод должен находиться на высоте желаемой точки переключения.

При вертикальном монтаже измерительного зонда, электрод при достижении желаемой точки переключения должен быть погружен в продукт прибл. на 50 ... 100 мм.

### Патрубок

На продуктах, склонных к налипанию, горизонтально установленный электрод должен как можно свободнее выступать в емкость, чтобы на нем не накапливался осадок продукта. Поэтому для монтажа прибора не рекомендуется использовать патрубки под резьбу или фланец.

### Диапазон измерения

Следует учитывать, что в случае полностью изолированного тросового зонда измерение в зоне натяжного груза невозможно (L - длина натяжного груза).

В случае полностью изолированного стержневого зонда измерение невозможно на первых 20 мм от кончика. (L - 20 мм).

Измерительный зонд нужно выбирать соответственно длиннее.

### Загрузочное отверстие

Измерительный зонд следует монтировать в таком месте, где электрод не будет выступать прямо в поток продукта при заполнении емкости. Если прибор нельзя смонтировать так, чтобы электрод не попадал в поток продукта, то над электродом или перед ним необходимо установить предохранительный щиток.

### Мешалки

В результате работы мешалок, колебаний установки и т.п. могут возникать значительные боковые нагрузки на сигнализатор. При этом рекомендуется применять VEGACAP с не очень длинным электродом либо установить короткий датчик VEGACAP сбоку в горизонтальном положении.

Сильные колебания установки или удары из-за мешалок или турбулентных потоков в емкости могут вызвать резонансные колебания электрода VEGACAP, что, в свою очередь, повысит нагрузку на материал. Если требуется длинный стержневой электрод, то рекомендуется зафиксировать его с помощью подпорки или распорки непосредственно над концом электрода.

Подпорка электрода без изоляции должна быть изолированной, подпорка полностью изолированных электродов может быть металлической.

### Втекающий продукт

Монтаж VEGACAP в зоне струи заполнения может привести к нежелательным ошибкам измерения. Поэтому рекомендуется монтировать VEGACAP на таком месте в емкости, где не будет помех от заливных отверстий, мешалок и т.п.

Данная рекомендация действует, прежде всего, для датчиков с длинным электродом.

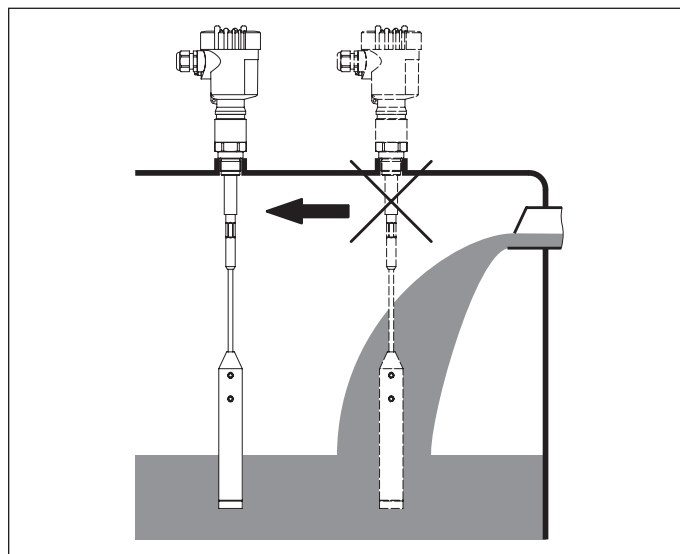


Рис. 14: Втекающий продукт

### Давление/вакуум

На емкостях с пониженным или избыточным давлением следует уплотнить присоединение. Материал уплотнения должен быть стойким к измеряемой среде и температуре процесса.

Изолирующие меры, например оборачивание резьбы тефлоновой лентой, могут нарушить необходимое электрическое соединение с металлической емкостью. Поэтому нужно заземлить зонд на емкость.

### Длина электрода сигнализатора уровня

При заказе измерительного зонда следует учитывать, что длина зонда должна обеспечивать достаточное, в соответствии с электрическими свойствами продукта (диэлектрической проницаемостью), покрытие электрода продуктом на желаемом уровне заполнения. Так, для сигнализации уровня на нефти (диэлектрическая проницаемость ~2) покрытие электрода продуктом должно быть значительно больше, чем для сигнализации уровня на воде (диэлектрическая проницаемость ~81).

Формула для приближенного расчета:

- Непроводящие среды > 50 мм
- Проводящие среды > 30 мм

### Боковая нагрузка

Рекомендуется монтировать измерительный зонд на таком месте в емкости, где не будут возникать значительные боковые нагрузки от работы мешалок, загрузочных отверстий и т.п. Данная рекомендация действует, прежде всего, для особо длинных стержневых и тросовых зондов.

### Движение продукта

Измерительный зонд следует монтировать так, чтобы с надежностью была исключена возможность удара электрода о стенку емкости либо изгиб или излом экранирующей трубы.

### Металлическая емкость

Для обеспечения достаточного электрического соединения с емкостью механическое присоединение измерительного зонда должно быть электрически связано с емкостью.

Используйте проводящие уплотняющие материалы, например: медь, свинец и т.п.

Изолирующие меры, например оборачивание резьбы тефлоновой лентой, могут нарушить необходимое электрическое соединение с металлической емкостью. В этом случае используйте клемму массы на корпусе для соединения измерительного зонда со стенкой емкости.

**Непроводящая емкость**

В случае емкости из непроводящего материала (например, пластика), необходимо обеспечить второй полюс конденсатора. Используйте двухстержневой измерительный зонд.

При использовании стандартного измерительного зонда, это может быть металлическая несущая конструкция емкости.

Может потребоваться обеспечить подходящую поверхность массы. Для этого снаружи на стенку емкости нужно нанести широкую, по возможности, массовую поверхность, например ламинировать в стенку емкости металлическую ткань или приклеить на емкость металлическую фольгу.

Массовую поверхность нужно соединить с клеммой массы на корпусе.

**Стержневые измерительные зонды**

Стержневой зонд должен свободно выступать в емкость. При монтаже в трубе или патрубке, может накапливаться осадок продукта, влияющий на измерение (особенно на продуктах, склонных к налипанию).

**Влияющие факторы**

На практике значение диэлектрической проницаемости подвержено определенным колебаниям. Факторами, влияющими на емкостной метод измерения, являются:

- Концентрация (соотношение компонентов смеси, если продукт не проводящий)
- Температура
- Проводимость (ниже 50 мкСм/см)

Чем постояннее указанные выше факторы, тем лучше условия для емкостного измерения. В случае сред с высоким значением диэлектрической проницаемости изменение условий не является критическим.

Для достижения наибольшей точности точки переключения на средах с переменными свойствами или малой диэлектрической проницаемостью, рекомендуется горизонтальный монтаж измерительного зонда. В горизонтальном положении стержень покрывается продуктом сразу по всей длине, что обеспечивает значительно более надежное срабатывание.

Для этого измерительный зонд можно монтировать сбоку или использовать изогнутый измерительный зонд.

**Рабочие температуры**

Если возможны высокие температуры окружающей среды на корпусе, должно применяться исполнение с температурной вставкой или исполнение с выносным корпусом электроники, размещенным в более холодном месте.

При этом измерительный зонд не должен быть окружен имеющейся теплоизоляцией емкости.

Диапазоны температур измерительных зондов см. в гл. "Технические данные".

**Диэлектрическая проницаемость**

При применении на средах с низким значением диэлектрической проницаемости и небольшим изменением уровня необходимо попытаться увеличить изменение емкости. При диэлектрической проницаемости  $< 1,5$  требуются специальные меры для обеспечения надежной сигнализации уровня, например: установка дополнительных поверхностей или применение экранирующей трубы в случае высокого патрубка.

В случае высокого патрубка и среды с низкой диэлектрической проницаемостью, сильное влияние металлического патрубка можно компенсировать концентрической трубкой.

Электропроводящие жидкости ведут себя как среды с очень высоким значением диэлектрической проницаемости.

Данные по диэлектрической проницаемости различных сред можно найти на нашей домашней странице в разделе "Services - Downloads - List of dielectric constants".

**Агрессивные, абразивные среды**

Для применения на агрессивных или абразивных средах имеются

исполнения с различными изоляционными материалами.

Если металл не является химически стойким к среде, можно использовать плакированный фланец.

**Защитный колпак**

Для защиты датчика от загрязнения и сильного нагрева солнечными лучами при эксплуатации вне помещения, на корпус датчика можно надеть защитный колпак.

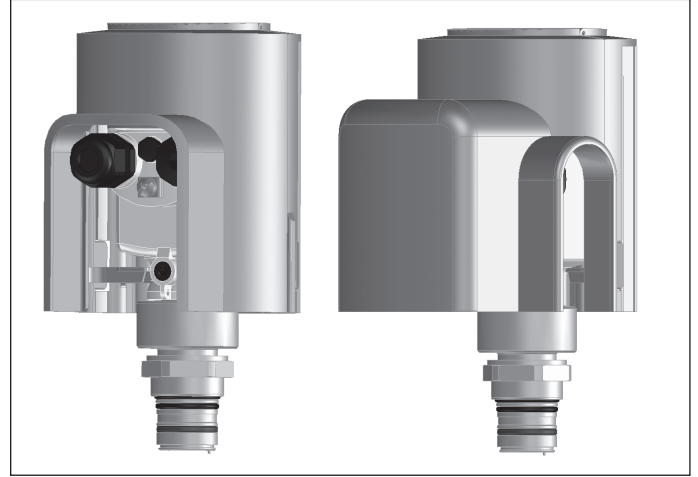


Рис. 15: Защитный колпак в различных исполнениях



## 5 Электрическое подключение

### 5.1 Подготовка к подключению

#### Техника безопасности

Основные указания по безопасности:

- Подключать только при отсутствии напряжения

#### Соблюдение указаний по безопасности для Ex-применений

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


#### Напряжение питания

Подключение к питанию осуществляется согласно приведенным ниже схемам. Блоки электроники с релейным выходом и бесконтактным переключателем исполнены с защитой по классу I. Для поддержания такого класса защиты необходимо, чтобы защитный провод был обязательно подключен к внутренней клемме для подключения защитного провода. При этом следует соблюдать общие требования к электропроводке. VEGACAP должен быть соединен с "землей" емкости (РА) или, в случае пластиковой емкости, с ближайшим потенциалом "земли". Для этого на корпусе датчика между кабельными вводами находится клемма заземления. Такое соединение служит для отвода электростатических разрядов. При подключении датчиков во взрывозащищенном исполнении необходимо соблюдать соответствующие требования и нормы для взрывоопасных зон. Напряжение питания см. п. "Технические данные".

#### Соединительный кабель

VEGACAP подключается с помощью стандартного кабеля круглого сечения с внешним диаметром 5 ... 9 мм (0.2 ... 0.35 in), обеспечивающим эффект уплотнения кабельного ввода.

При подключении с помощью кабеля с другим диаметром или сечением следует заменить уплотнение или использовать подходящий кабельный ввод.

 Для VEGACAP во взрывоопасных зонах использовать только разрешенные кабельные вводы.

#### Соединительный кабель для Ex-применений

Для применения во взрывоопасных зонах следует соблюдать соответствующие нормы монтажа.

### 5.2 Схема подключения

#### Релейный выход

Рекомендуется подключать VEGACAP таким образом, чтобы цепь тока переключения при сигнализации уровня, обрыве цепи или неисправности была разомкнута (безопасное состояние).

Реле всегда показаны в состоянии покоя.

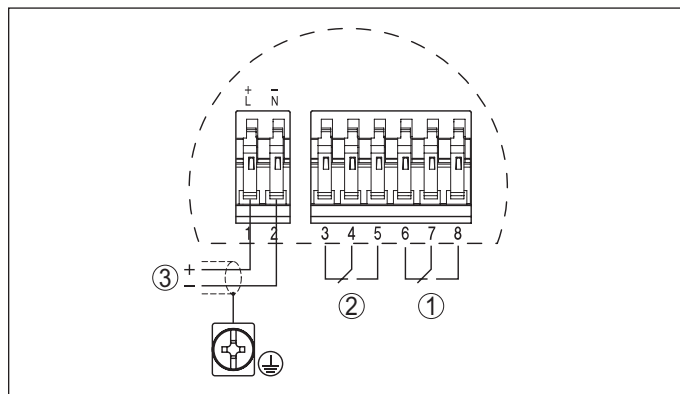


Рис. 16: Схема подключения (однокамерный корпус)

- 1 Релейный выход
- 2 Релейный выход
- 3 Питание

#### Транзисторный выход

Рекомендуется подключать VEGACAP таким образом, чтобы цепь тока переключения при сигнализации уровня, обрыве цепи или неисправности была разомкнута (безопасное состояние).

Для управления реле, затворами, магнитными клапанами, световыми и звуковыми сигналами, а также входами контроллера.

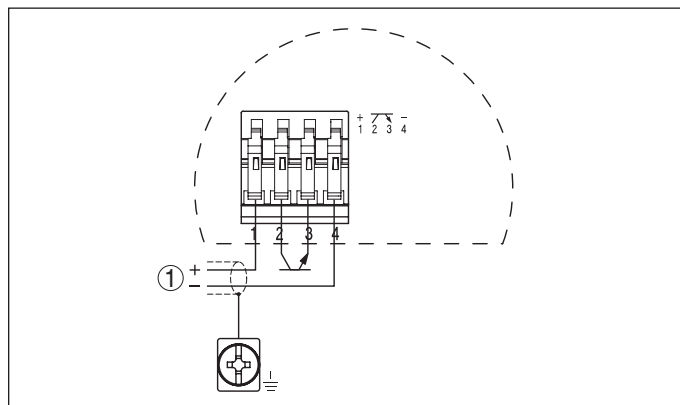


Рис. 17: Схема подключения (однокамерный корпус)

- 1 Питание

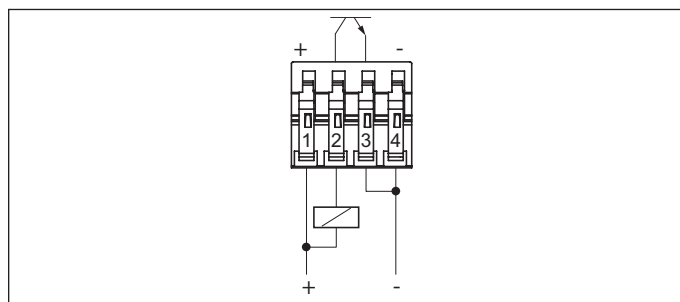


Рис. 18: Состояние NPN

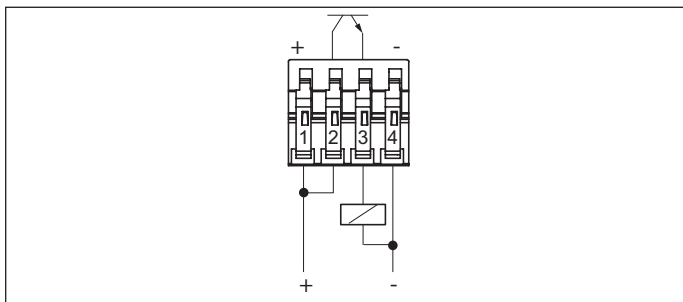


Рис. 19: Состояние PNP

### Бесконтактный переключатель

Рекомендуется подключать VEGACAP таким образом, чтобы цепь тока переключения при сигнализации уровня, обрыве цепи или неисправности была разомкнута (безопасное состояние).

Бесконтактный переключатель всегда показан в состоянии покоя.

Для управления реле, затворами, магнитными клапанами, световыми и звуковыми сигналами. Запрещается подключение к сети без промежуточной нагрузки. В противном случае блок электроники будет поврежден. Данный тип выхода не применим для подключения к низковольтным входам контроллера.

После отключения нагрузки собственный ток кратковременно падает ниже 1 мА, так что контакторы, ток удержания которых меньше продолжительного собственного тока электроники, обязательно отключатся.

При применении VEGACAP для защиты от переполнения по WHG, следует соблюдать соответствующие нормы и условия.

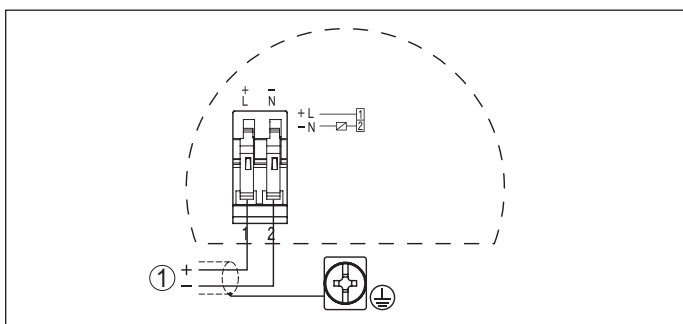


Рис. 20: Схема подключения (однокамерный корпус)

1 Питание

### Двухпроводный выход

Рекомендуется подключать VEGACAP таким образом, чтобы цепь тока переключения при сигнализации уровня, обрыве цепи или неисправности была разомкнута (безопасное состояние).

Для подключения к устройству формирования сигнала VEGATOR (в том числе Ex). Питание датчика осуществляется через устройство формирования сигнала (см. "Технические данные", специальные данные для Ex см. прилагаемые "Указания по безопасности").

Данный пример подключения действителен для всех универсальных устройств формирования сигнала.

См. руководство по эксплуатации устройства формирования сигнала. Подходящие устройства формирования сигнала - см. "Технические данные".

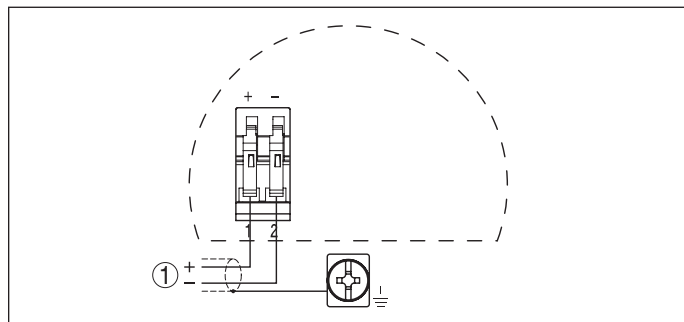


Рис. 21: Схема подключения (однокамерный корпус)

1 Питание

## 6 Настройка

### 6.1 Настройка: общая информация

#### Светодиодный индикатор (6)

Светодиод для индикации состояния переключения (в случае пластикового корпуса виден снаружи)

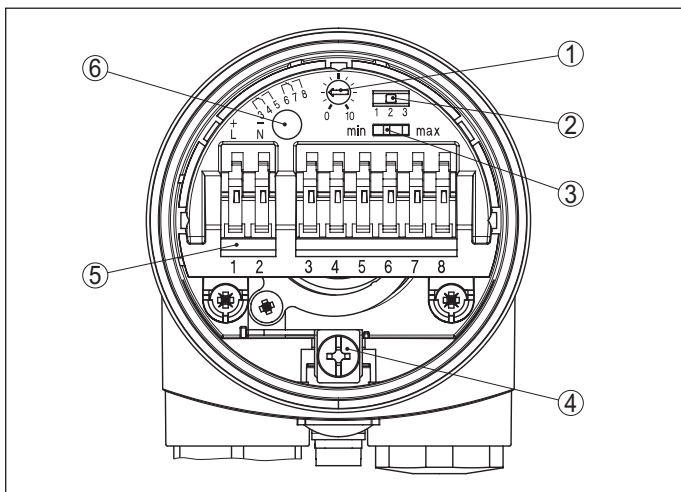


Рис. 22: Элементы настройки на блоке электроники, например с релейным выходом (CP60R)

- 1 Потенциометр для настройки точки переключения (не для двухпроводной электроники)
- 2 Переключатель диапазона
- 3 DIL-переключатель для установки режима работы (не для двухпроводной электроники)
- 4 Клемма заземления
- 5 Соединительные клеммы
- 6 Индикатор состояния

#### Настройка точки переключения (1)

С помощью потенциометра можно настроить точку переключения VEGACAP на продукт.

В случае двухпроводной электроники точка переключения устанавливается на подключенном устройстве формирования сигнала. Поэтому потенциометра на блоке электроники нет.

#### Переключатель диапазона (2)

Посредством переключателя диапазонов выбирается измерительный диапазон емкостного зонда.

С помощью потенциометра (1) и переключателя измерительного диапазона (2) можно изменить точку переключения измерительного зонда и настроить его чувствительность в соответствии с электрическими свойствами продукта и условиями в емкости.

Такая настройка необходима для надежной сигнализации на продуктах с очень низким или очень высоким значением диэлектрической проницаемости.

Диапазон электроемкости

- Диапазон 1: 0 ... 20 пФ (чувствительный)
- Диапазон 2: 0 ... 85 пФ
- Диапазон 3: 0 ... 450 пФ (нечувствительный)

Примеры значения диэлектрической проницаемости: воздух = 1, нефть = 2, ацетон = 20, вода = 81 и т.д.

Повернуть потенциометр (1) против часовой стрелки, чтобы установить более высокую чувствительность измерительного зонда.

#### Переключатель режимов работы (3)

Посредством переключателя режимов (max./min.) можно изменять состояние переключения выхода. Этим переключателем устанавливается желаемый режим работы (max. - сигнализация максимального уровня или защита от переполнения, min - сигнализация минимального уровня или защита от сухого хода).

В случае двухпроводной электроники режим работы выбирается на подключенном устройстве формирования сигнала. Поэтому этого переключателя на блоке электроники нет.

## 7 Размеры

### Корпус

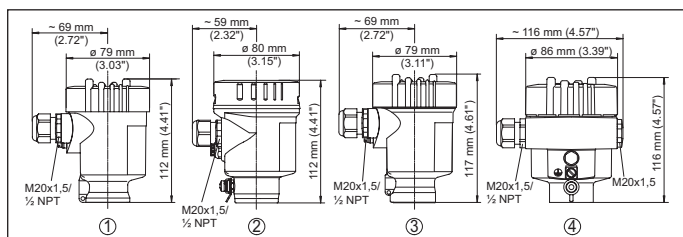


Рис. 23: Исполнения корпуса

- 1 Пластиковый корпус
- 2 Корпус из нержавеющей стали
- 3 Корпус из нержавеющей стали - точное литье
- 3 Алюминиевый корпус

### VEGACAP 62

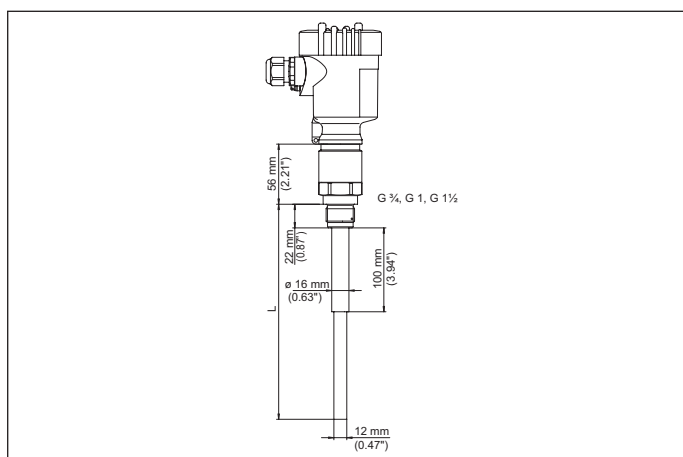


Рис. 24: VEGACAP 62 - резьбовое исполнение

L Длина датчика, см. "Технические данные"

### VEGACAP 63

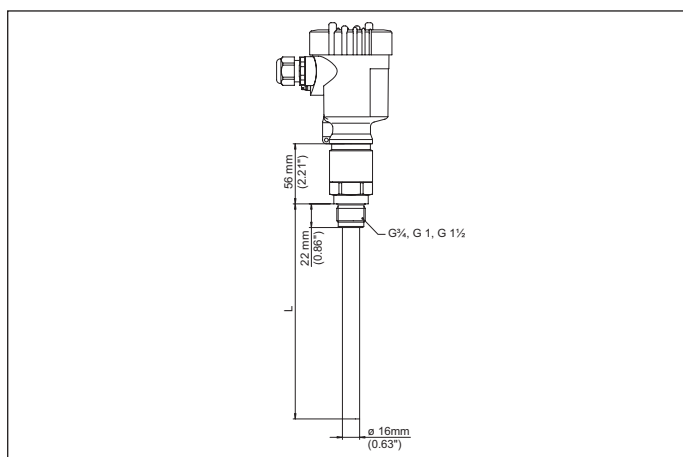


Рис. 25: VEGACAP 63 - резьбовое исполнение

L Длина датчика, см. "Технические данные"

### VEGACAP 64

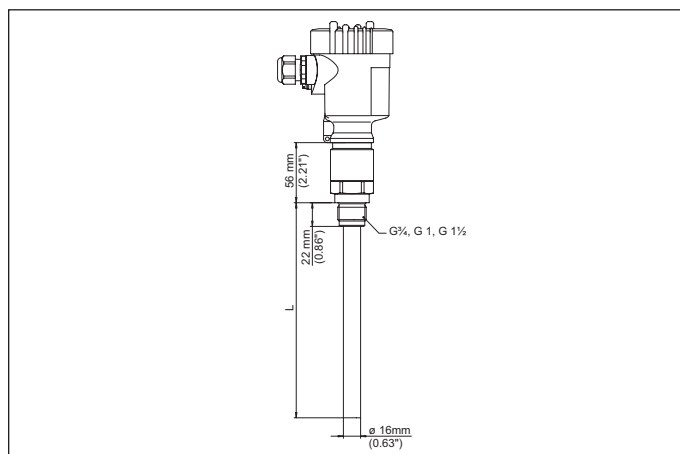


Рис. 26: VEGACAP 64 - резьбовое исполнение

L Длина датчика, см. "Технические данные"

### VEGACAP 66

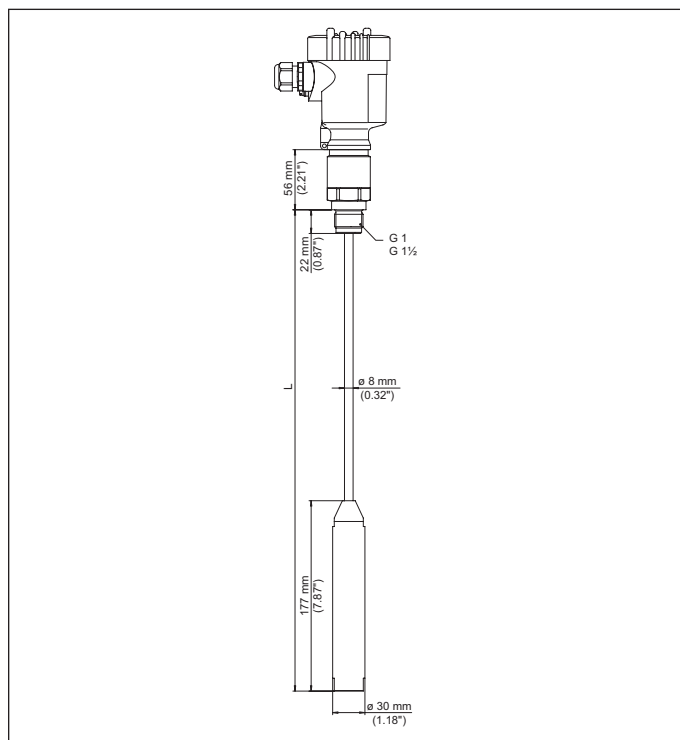


Рис. 27: VEGACAP 66 - резьбовое исполнение

L Длина датчика, см. "Технические данные"

## VEGACAP 69

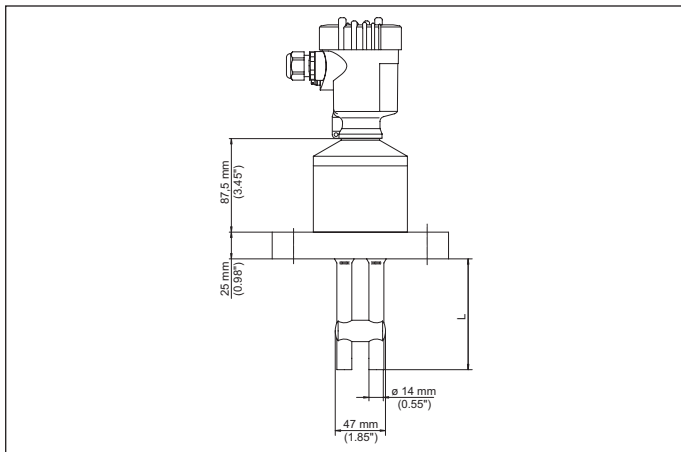


Рис. 28: VEGACAP 69

L Длина датчика, см. "Технические данные"







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

© VEGA Grieshaber KG, Schiltach/Germany 2016

VEGA Grieshaber KG  
Am Hohenstein 113  
77761 Schiltach  
Germany

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

**VEGA**

29863-RU-161027