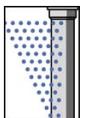


Руководство по эксплуатации MINITRAC 31 4 ... 20 mA HART-четырёхпроводный



Document ID:
40447

Радиометрия



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	Соответствие требованиям норм ЕС	6
2.6	Рекомендации NAMUR.	6
2.7	Экологическая безопасность	6
3	Описание изделия	
3.1	Структура	7
3.2	Принцип работы	8
3.3	Упаковка, транспортировка и хранение	10
3.4	Принадлежности и запасные части	11
3.5	Необходимый защитный держатель источника	12
4	Монтаж	
4.1	Общие указания	14
4.2	Указания по монтажу	15
5	Подключение к источнику питания	
5.1	Подготовка к подключению	21
5.2	Подключение - для измерения плотности, массового расхода	25
5.3	Подключение - Сигнализация предельного уровня.	28
6	Начальная установка с помощью модуля индикации и настройки	
6.1	Установка модуля индикации и настройки.	32
6.2	Система настройки.	33
6.3	Параметрирование - Измерение уровня.	34
6.4	Параметрирование - измерение плотности	39
6.5	Параметрирование - Сигнализация предельного уровня	54
6.6	Параметрирование - Сигнал X-лучей	65
6.7	Параметрирование - Коррекция фактического значения.	67
6.8	Сохранение данных параметрирования	70
7	Начальная установка с помощью PACTware	
7.1	Подключение ПК	71
7.2	Параметрирование с помощью PACTware	72
7.3	Сохранение данных параметрирования	74

8	Начальная установка с помощью других систем	
8.1	Настроечные программы DD	75
8.2	Communicator 375, 475	75
9	Диагностика и сервис	
9.1	Обслуживание	76
9.2	Сообщения о статусе	76
9.3	Устранение неисправностей	80
9.4	Заменить блок электроники	82
9.5	Обновление ПО	82
9.6	Действия при необходимости ремонта	84
10	Демонтаж	
10.1	Порядок демонтажа	85
10.2	Утилизация	85
11	Приложение	
11.1	Технические данные	86
11.2	Размеры	93

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.



Информация:

Редакция: 2011-12-15

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

MINITRAC 31 предназначен для измерения плотности и сигнализации предельного уровня.

Характеристику области применения см. в гл. "Описание".

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

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 современному уровню техники с учетом общепринятых требований и норм. 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.

При эксплуатации необходимо соблюдать изложенные в данном руководстве указания по безопасности, действующие требования к монтажу электрооборудования, а также нормы и условия техники безопасности.

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.

Следует также учитывать нанесенные на устройство маркировки и указания по безопасности.

2.5 Соответствие требованиям норм ЕС

Данное устройство выполняет требования соответствующих директив Европейского союза. Успешную проверку фирма VEGA подтверждает знаком соответствия CE.

Только для устройств класса А:

Устройство является оборудованием класса А и предназначено для применения в промышленной среде. При применении в иной окружающей среде, например в жилой зоне, пользователь должен обеспечить электромагнитную совместимость. При необходимости, должны быть приняты меры против проводимых и излучаемых помех.

Декларация соответствия CE находится в разделе загрузок на сайте www.vega.com.

2.6 Рекомендации NAMUR

Объединение NAMUR представляет интересы автоматизации промышленных технологических процессов в Германии. Выпущенные Рекомендации NAMUR действуют как стандарты в сфере промышленного приборного обеспечения.

Устройство выполняет требования следующих Рекомендаций NAMUR.

- NE 21 – Электромагнитная совместимость оборудования
- NE 43 – Уровень сигнала для информации об отказе измерительных преобразователей
- NE 53 – Совместимость промышленных приборов и компонентов индикации/настройки
- NE 107 - Самоконтроль и диагностика промышленных устройств

Дополнительные сведения см. на www.namur.de.

2.7 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

Типовой шильдик

Типовой шильдик содержит важные данные для идентификации и применения прибора:

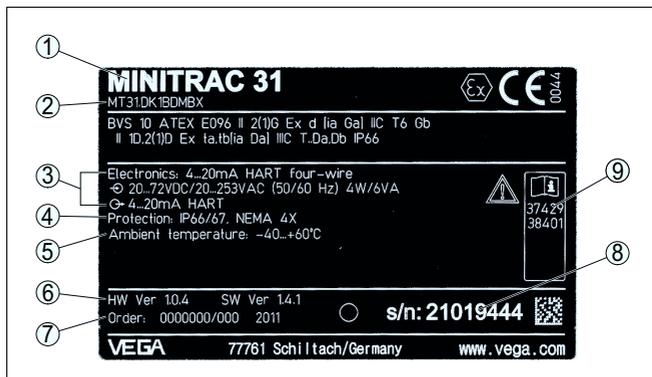


Рис. 1: Данные на типовом шильдике (пример)

- 1 Тип устройства
- 2 Код изделия
- 3 Электроника
- 4 Степень защиты
- 5 Температура окружающей среды
- 6 Версия аппаратного и программного обеспечения
- 7 Номер заказа
- 8 Серийный номер устройства
- 9 Идент. номера документации

Серийный номер

По обозначенному на шильдике прибору серийному номеру на нашей домашней странице можно получить следующие данные:

- Код исполнения устройства (HTML)
- Дата отгрузки с завода (HTML)
- Особенности устройства в соответствии с заказом (HTML)
- Руководство по эксплуатации в редакции на момент отгрузки с завода (PDF)
- Данные датчика в соответствии с заказом - для замены электроники (XML)
- Сертификат проверки точности измерения (PDF)

Указанная информация может быть получена на www.vega.com в разделе "Service" - "VEGA Tools" и "serial number search".

Сфера действия данного руководства по эксплуатации

Данное руководство по эксплуатации действует для следующих исполнений устройства:

- Аппаратное обеспечение 1.0.4 и выше
- Программное обеспечение 1.4.2 и выше
- Версия изменения электроники -01 и выше

Варианты исполнения электроники

Устройство может поставляться с электроникой в различных исполнениях. Исполнение электроники данного устройства можно определить по коду изделия на типовом шильдике или на самой электронике.

- Стандартная электроника, тип PROTRACH.-XX

Комплект поставки

Комплект поставки включает:

- Радиометрический датчик
- Документация
 - Данное руководство по эксплуатации
 - Safety Manual (SIL) MINITRAC 31 (вариант)
 - Руководство по эксплуатации "*Модуль индикации и настройки*" (вариант)
 - "*Указания по безопасности*" (для исполнений Ex)
 - При необходимости, прочая документация

3.2 Принцип работы

Область применения

Прибор применяется на жидкостях и сыпучих продуктах в емкостях при сложных условиях процесса в любых отраслях промышленности.

Измерение производится бесконтактно, через стенку емкости, без необходимости присоединения к емкости или отверстия в ней. Прибор идеально подходит для последующего монтажа.

Основные применения MINITRAC 31 - измерение плотности и сигнализация предельного уровня. Прибор может также применяться для обнаружения остатков и, в сочетании с расходомерным устройством, для определения массового расхода.

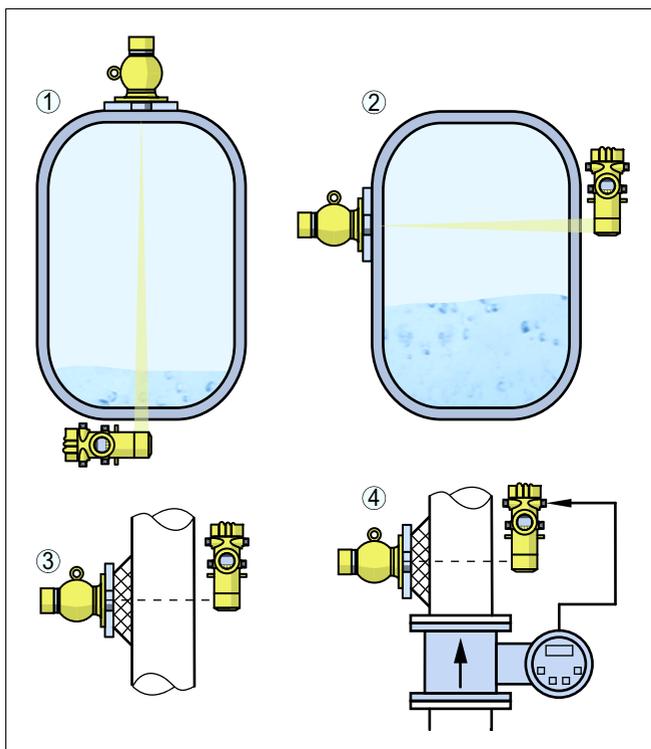


Рис. 2: Возможности применения MINITRAC 31

- 1 Измерение уровня - обнаружение остатков
- 2 Сигнализация предельного уровня
- 3 Измерение плотности
- 4 Измерение массового расхода

Дополнительные возможности применения - использование для тревожной сигнализации рентгеновского излучения или для коррекции фактического значения.

При выборе опции тревожной сигнализации рентгеновского излучения, устройство обнаруживает излучение от внешних источников. Такими внешними источниками могут быть размещенная рядом установка дефектоскопии сварных швов или другие радиометрические приборы.

Если прибор работает для коррекции фактического значения, то он передает фактическое значение для коррекции другого радиометрического датчика на данной емкости, тем самым измерение корректируется в точном соответствии с текущими условиями в данной емкости.

Принцип действия

Радиометрический принцип измерения основан на ослаблении интенсивности гамма-излучения при прохождении коллимированного пучка гамма-лучей от изотопа цезия-137 или кобальта-60 через стенку трубы и измеряемую среду. NaI-детектор, установленный на противоположной от радиоизотопа стороне трубопровода, принимает излучение, интенсивность которого пропорциональна плотности измеряемой среды. Измерение производится бесконтактно, снаружи через стенку трубы. Данная измерительная система обеспечивает высочайшую безопасность, надежность и готовность независимо от измеряемой среды и ее свойств.

3.3 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
- Защищать 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 %

3.4 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 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

Выносной блок индикации и настройки VEGADIS 61 для датчиков с однокамерным корпусом и двухкамерным корпусом Ex d.

Выносной блок предназначен для индикации измеренных значений и диагностики датчиков plics®. Выносной блок подключается к датчику посредством стандартного четырехпроводного экранированного кабеля длиной до 50 м.

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

Выносной блок индикации

VEGADIS 62 предназначен для индикации измеренных значений датчика. Устройство подключается в сигнальную линию 4 ... 20 mA/HART.

Дальнейшую информацию см. в Руководстве по эксплуатации "VEGADIS 62" (Идент. номер документа 36469).

Блок электроники

Блок электроники PROTRACH серии 30 является сменной частью для радиометрических датчиков MINITRAC 31.

Дальнейшую информацию см. в Руководстве по эксплуатации "Блок электроники MINITRAC 31" (Идент. номер документа 40104).

3.5 Необходимый защитный держатель источника

Для выполнения радиометрического измерения необходим радиоизотопный источник излучения в соответствующем защитном держателе источника.

Обращение с радиоактивными материалами регулируется законодательно. Должны выполняться требования и нормы радиационной безопасности, действующие на территории страны, где эксплуатируется установка.

В ФРГ должна выполняться действующая инструкция по радиационной защите (StrlSchV) на основе Закона о противоатомной защите (AtG).

Для измерения радиометрическим методом важнейшим является следующее:

Разрешение на обращение с радиоактивными материалами

Для эксплуатации установок с применением гамма-излучения требуется разрешение на обращение с радиоактивными материалами. Разрешение выдается соответствующим правительством или уполномоченным органом (в Германии - земельным ведомством по охране окружающей среды, промышленной инспекцией).

Дальнейшие указания см. в руководстве по эксплуатации защитного держателя источника.

Общие указания по радиационной безопасности

При обращении с радиоактивными препаратами необходимо исключить любые излишние дозы облучения. Неизбежная доза облучения должна быть наименьшей возможной. Для этого должны выполняться следующие важные меры:

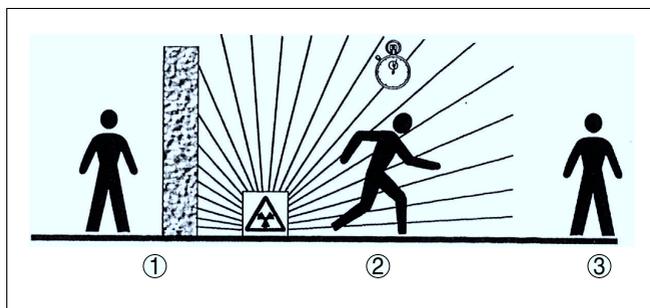


Рис. 3: Меры по защите от радиоактивного излучения

- 1 Экранирование
- 2 Время
- 3 Расстояние

Экранирование: должно быть обеспечено наилучшее возможное экранирование между источником излучения и людьми. Для эффективного экранирования служит защитный держатель источника (например VEGASOURCE), а также все материалы с высокой плотностью (например: свинец, железо, бетон и т.п.).

Время: время нахождения в подверженной излучению зоне должно быть как можно более коротким.

Расстояние: расстояние до источника излучения должно быть как можно большим. Мощность дозы локального излучения снижается квадратично по отношению к расстоянию до источника.

Ответственный за радиационную безопасность

При эксплуатации установки должен быть назначен ответственный за радиационную безопасность, имеющий необходимые специальные знания. Ответственный за радиационную безопасность несет ответственность за выполнение инструкции по радиационной безопасности и все меры по радиационной защите.

Контролируемая зона радиационного облучения

Контролируемые зоны - это зоны, где мощность дозы локального излучения превосходит определенное значение. В контролируемых зонах разрешается работать только тем лицам, в отношении которых осуществляется должностной контроль индивидуальной дозы облучения. Действующие предельные значения для контролируемой зоны указаны в соответствующих требованиях и инструкциях уполномоченных органов (для Германии - в Инструкции по радиационной безопасности).

Оказываем поддержку в получении дальнейшей информации по радиационной безопасности и о нормах, действующих в отношении радиационной безопасности в других странах.

4 Монтаж

4.1 Общие указания

Выключить источник излучения

Защитный держатель источника является составной частью измерительной системы. Если активный изотоп уже заложен в защитный держатель, то перед монтажом защитный держатель должен быть заперт.



Опасность!

Перед началом монтажных работ необходимо обеспечить, чтобы источник был надежно выключен и предохранен от случайного включения. Для этого защитный держатель источника должен быть в выключенном состоянии заперт висячим замком.

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.

Применимость при данных условиях процесса

Части устройства, контактирующие с измеряемой средой, а именно: активная при измерении часть, 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.

Защитные колпачки

У устройств с корпусом с самоуплотняющимися резьбами NPT при поставке с завода кабельные вводы могут быть не установлены. Поэтому для защиты при транспортировке отверстия под кабельные вводы закрыты красными защитными колпачками.

Перед пуском в эксплуатацию эти защитные колпачки должны быть заменены сертифицированными кабельными вводами или подходящими заглушками.

Соответствующие кабельные вводы и заглушки прилагаются к устройству.

4.2 Указания по монтажу

Монтажное положение



Примечание:

В ходе проектирования наши специалисты анализируют характеристики места измерения для соответствующего выбора размера источника излучения (изотопа).

Заказчику предоставляется расчет источника ("Source-Sizing") с указанием требуемой интенсивности источника-изотопа и всех релевантных данных для монтажа.

Монтажные инструкции, содержащиеся в документе с расчетом источника ("Source-Sizing"), должны выполняться в дополнение к следующим указаниям по монтажу.

Если в документе с расчетом источника ("Source-Sizing") нет иных указаний, действуют следующие указания по монтажу.

Указания по ограждению и монтажу соответствующего защитного держателя источника см. в руководстве по эксплуатации защитного держателя источника, например VEGASOURCE.

MINITRAC 31 может монтироваться в любом положении. Если устройство заказано с дополнительным свинцовым кожухом для защиты от фонового излучения, то датчик будет экранирован с боковых сторон от постороннего излучения. В этом случае излучение может проникать только фронтально.

Датчик следует закреплять таким образом, чтобы выпадение датчика из его держателя было невозможно.

Угол выхода защитного держателя источника направить на MINITRAC 31.

Защитный держатель источника нужно монтировать как можно ближе к емкости. Если свободные пространства все-таки остаются, следует путем установки барьеров или предохранительных решеток исключить возможность попадания в опасную зону.



Осторожно!

Следует принять во внимание, что для правильного измерения труба должна быть всегда полностью заполнена. Присутствие пузырьков или отложений в трубе, что возможно особенно в горизонтально ориентированных измерительных участках трубы, может привести к неверным результатам измерения. Измерение лучше проводить через середину трубы.

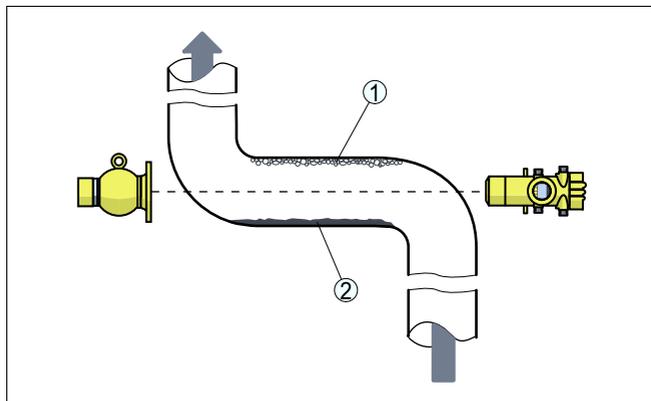


Рис. 4: Монтаж на горизонтальном трубопроводе

- 1 Воздушные пузырьки
- 2 Отложения

Измерение плотности

Плотность и концентрацию можно измерять в трубопроводах и емкостях. Точность измерения растет с увеличением длины (L) просвечиваемого отрезка измеряемой среды. Это особенно важно в случае малой плотности измеряемой среды или при

малых диаметрах трубопровода. Имеются различные возможности увеличения длины (L) просвечиваемого отрезка измеряемой среды.

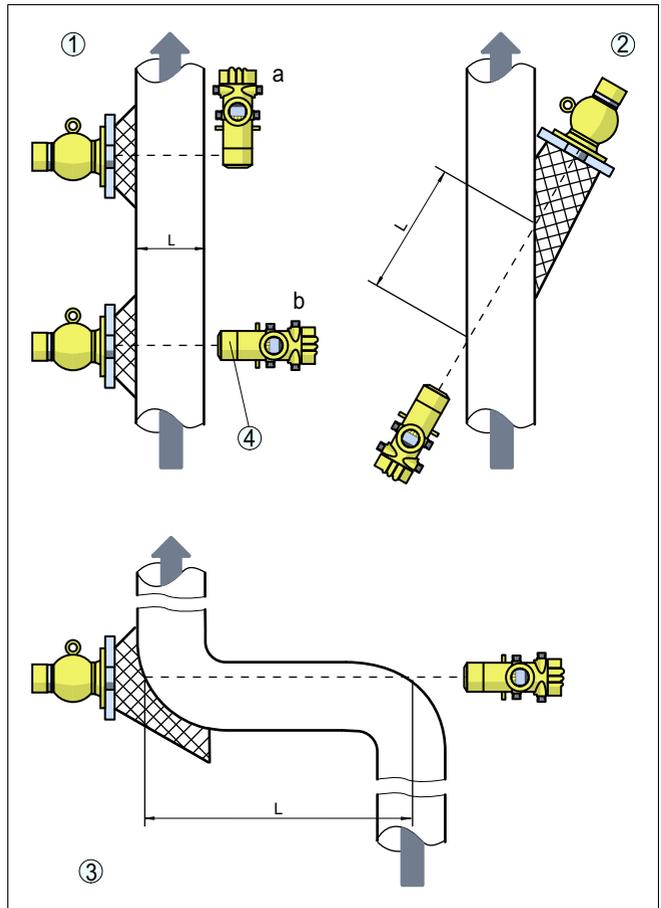


Рис. 5: Варианты монтажа для измерения плотности или концентрации

- 1a Прямоугольное просвечивание - монтаж горизонтально к трубе
- 1b Прямоугольное просвечивание - монтаж вертикально к трубе или при применении свинцового кожуха для защиты от фонового излучения
- 2 Косоугольное просвечивание для увеличения просвечиваемой длины (L)
- 3 Увеличение просвечиваемой длины (L) посредством вставки колена трубопровода как измерительного отрезка
- 4 Встроенный свинцовый кожух для защиты от фонового излучения - прибор экранирован сбоку

При измерении плотности разность излучения при различной плотности очень мала, прежде всего при малых диаметрах трубопровода.

Поэтому важно экранировать постороннее излучение. Для защиты от постороннего излучения устройство, по заказу, может быть оснащено дополнительным свинцовым кольцом. Последующий монтаж свинцового кольца невозможен.

Массовый расход

Посредством MINITRAC 31, в сочетании с расходомерным устройством, может определяться массовый расход.

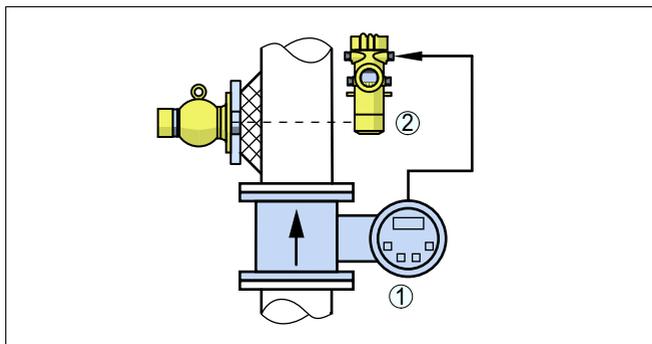


Рис. 6: Измерение массового расхода

- 1 Расходомер
- 2 MINITRAC 31

Сигнализация предельного уровня

Для сигнализации предельного уровня датчик, как правило, монтируется горизонтально, на высоте желаемого предельного уровня. Следует учитывать, что на этом месте в емкости не должно быть распорок или ребер жесткости.

Угол выхода защитного держателя источника должен быть направлен точно на диапазон измерения MINITRAC 31.

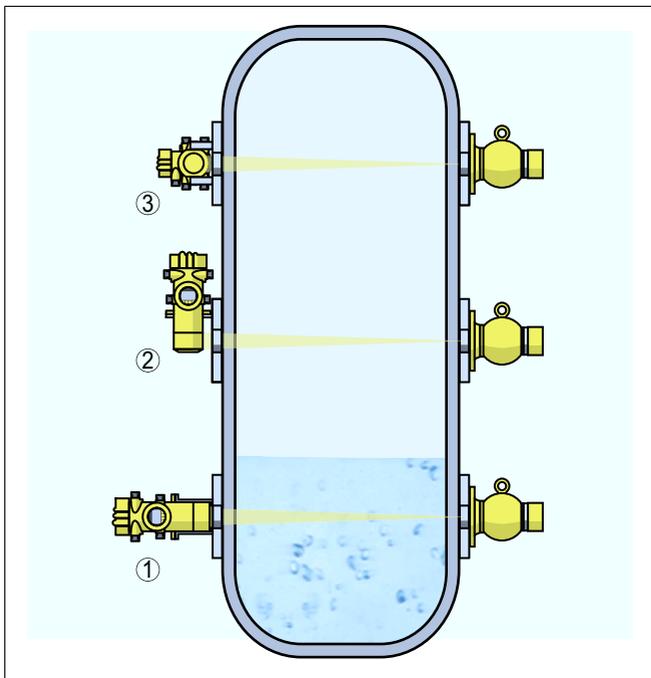


Рис. 7: Монтажная позиция - сигнализация предельного уровня

- 1 Монтаж горизонтальный
- 2 Монтаж вертикальный
- 3 Монтаж горизонтальный, поперечно к емкости

Измерение уровня - обнаружение остатков

MINITRAC 31 может применяться для обнаружения остатков, например в резервуарах-хранилищах с высокоценными жидкостями. Для этого прибор должен монтироваться у самой глубокой точки емкости.

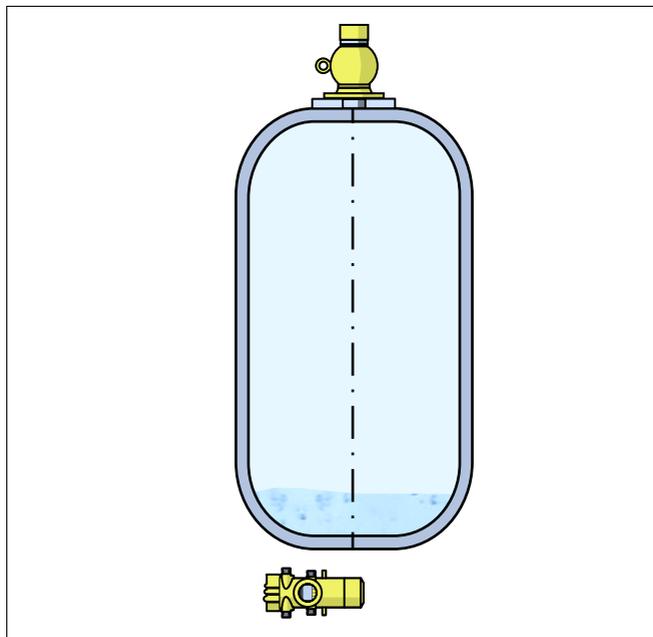


Рис. 8: Измерение уровня - обнаружение остатков в резервуаре-хранилище

Защита от нагрева

Если максимальная окружающая температура на датчике превышена, то должны быть приняты меры для защиты устройства от перегрева.

Для этого можно применить соответствующую изоляцию от нагрева или смонтировать устройство на удалении от источника нагрева.

Эти меры должны быть учтены еще во время проектирования. Если такие меры принимаются позднее, то чтобы не ухудшить точность на данном месте измерения, их необходимо обсудить с нашими специалистами.

Если эти меры недостаточны для соблюдения максимальной температуры окружающей среды, для MINITRAC 31 предлагается водяное охлаждение.

Водяное охлаждение также должно быть учтено при расчете места измерения. В отношении прокладки водяного охлаждения посоветуйтесь с нашими специалистами.

5 Подключение к источнику питания

5.1 Подготовка к подключению

Указания по безопасности

Основные указания по безопасности:

- Подключать только при отсутствии напряжения.
- Если возможны перенапряжения, установить защиту от перенапряжений.

Питание через сетевое напряжение

В этом случае данное устройство исполнено с защитой по Классу I. Для обеспечения 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.

Исходя из требования безопасной развязки, питание и токовый выход обеспечиваются по отдельным кабелям. Диапазон напряжения питания зависит от исполнения прибора.

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

Соединительный кабель

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

Для подключения токового выхода 4 ... 20 mA используется стандартный двухпроводный неэкранированный кабель. В случае возможности электромагнитных помех в промышленных диапазонах (по контрольным значениям EN 61326-1), рекомендуется использовать экранированный кабель.

Применяйте кабель круглого сечения. Внешний диаметр кабеля 6 ... 12 мм (0.24 ... 0.47 in) обеспечивает эффект уплотнения кабельного ввода. При применении кабеля другого сечения или диаметра, нужно заменить уплотнение или использовать соответствующий кабельный ввод. Неиспользуемые кабельные вводы не представляют достаточной защиты от влаги и должны быть заменены заглушками.

Кабельный ввод ½ NPT

В случае пластикового корпуса кабельный ввод NPT или стальной кабелепровод должны вворачиваться в резьбовую вставку без смазки.

Максимальный момент затяжки для всех корпусов см. в гл. "Технические данные"

У устройств с корпусом с самоуплотняющимися резьбами NPT при поставке с завода обычно кабельные вводы могут быть не установлены. Поэтому для защиты при транспортировке отверстия под кабельные вводы закрыты красными защитными колпачками.

Перед пуском в эксплуатацию эти защитные колпачки должны быть заменены сертифицированными кабельными вводами или соответствующими заглушками. Неиспользуемые кабельные вводы не представляют достаточной защиты от влаги и должны быть заменены заглушками.

Соответствующие кабельные вводы и заглушки прилагаются к устройству.

Экранирование кабеля и заземление

При необходимости экранированного кабеля, кабельный экран следует заземлить с обеих сторон. В датчике экран должен быть подключен непосредственно к внутренней клемме заземления. Внешняя клемма заземления на корпусе должна быть низкоомно соединена с выравниванием потенциалов.

При вероятности возникновения уравнильных токов, подключение на стороне формирования сигнала должно осуществляться через керамический конденсатор (например, 1 nF, 1500 V). Тем самым подавляются низкочастотные уравнильные токи, но сохраняется защитный эффект против высокочастотных помех.



Внимание!

Внутри гальванических установок, а также на емкостях с катодной защитой от коррозии существует значительная разность потенциалов. В таких условиях при заземлении экрана с обеих сторон могут возникать значительные уравнильные токи через кабельный экран.

Чтобы избежать возникновения уравнильных токов при таких условиях применения, кабельный экран разрешается подключать к потенциалу земли только с одной стороны в шкафу распреустройства. Кабельный экран **нельзя** подключать к внутренней клемме заземления в датчике, а внешнюю клемму заземления на корпусе **нельзя** соединять с выравниванием потенциала!



Информация:

Металлические части устройства имеют токопроводящее соединение с внутренней и внешней клеммами на корпусе. Это соединение существует или непосредственно металлически, или, в случае устройства с выносной электроникой, через экран специального соединительного кабеля.

Данные по соединениям потенциалов внутри устройства см. в гл. "Технические данные".

Техника подключения

Подключение питания и выхода сигнала осуществляется через подпружиненные контакты в корпусе.

Подключение к модулю индикации и настройки и интерфейсному адаптеру осуществляется через контактные штырьки в корпусе.

Порядок подключения Выполнить следующее:

Здесь описан порядок подключения устройств без взрывозащиты.

- 1 Отвинтить большую крышку корпуса.
- 2 Ослабить гайку кабельного ввода.
- 3 Удалить приibl. 10 см обкладки кабеля, концы проводов зачистить приibl. на 1 см.
- 4 Вставить кабель в датчик через кабельный ввод.

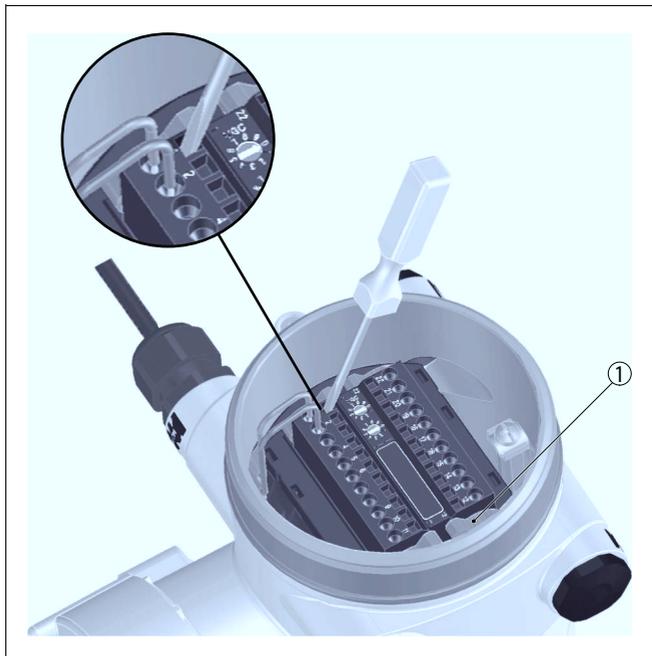


Рис. 9: Подключение: шаги 4 и 5

- 1 Фиксация клеммных блоков
- 5 Маленькую отвертку плотно вставить в прямоугольное стопорное отверстие соответствующей соединительной клеммы.
- 6 Провода вставить в круглые отверстия клемм в соответствии со схемой подключения.



Информация:

Жесткие провода и гибкие провода с наконечниками могут прямо вставляться в отверстия клемм. В случае гибких проводов без наконечника, открыть отверстие клеммы, плотно вставив маленькую отвертку в прямоугольное стопорное отверстие. При удалении отвертки отверстие клеммы снова закрывается.

- 7 Слегка потянув за провода, проверить надежность их закрепления в контактах.
Чтобы снова отсоединить кабель, плотно вставить маленькую отвертку в прямоугольное стопорное отверстие в соответствии с рисунком.
- 8 Экран подключить к внутренней клемме заземления, а внешнюю клемму заземления соединить с выравниванием потенциалов.
- 9 Туго затянуть гайку кабельного ввода. Уплотнительное кольцо должно полностью облегать кабель.
- 10 Завинтить крышку корпуса.
Электрическое подключение выполнено.

**Информация:**

Клеммные блоки съемные. Чтобы снять клеммный блок с электроники, нужно маленькой отверткой освободить оба боковых стопорных рычажка клеммного блока. При освобождении стопора клеммный блок автоматически выталкивается. Если клеммный блок вставить назад, он должен защелкнуться.

5.2 Подключение - для измерения плотности, массового расхода

Устройства без взрывозащиты и устройства с взрывоне-
проницаемой оболочкой (Ex-d)

Отсек электроники и под-
ключения -
устройство без
взрывозащи-
ты, устройство
с взрывозащи-
той Ex-d

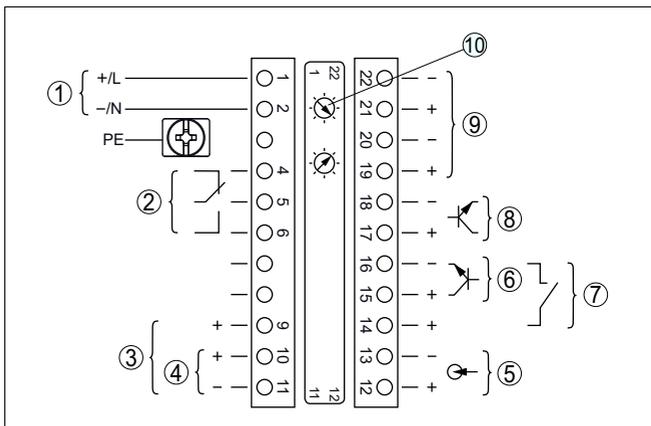


Рис. 10: Отсек электроники и подключения у устройств без взрывозащиты и устройств с взрывозащитой Ex-d

- 1 Питание
- 2 Релейный выход
- 3 Выход сигнала 4 ... 20 mA/HART активный
- 4 Выход сигнала 4 ... 20 mA/HART пассивный
- 5 Вход сигнала 4 ... 20 mA (активный датчик)
- 6 Переключающий вход для NPN-транзистора
- 7 Переключающий вход "сухой контакт"
- 8 Транзисторный выход
- 9 Интерфейс для связи между датчиками
- 10 Установка шинного адреса для связи между датчиками (MGC)¹⁾

¹⁾ MGC = Multi Gauge Connection (многодатчиковая связь)

Отсек настройки и подключения - устройство без взрывозащиты, устройство с взрывозащитой Ex-d

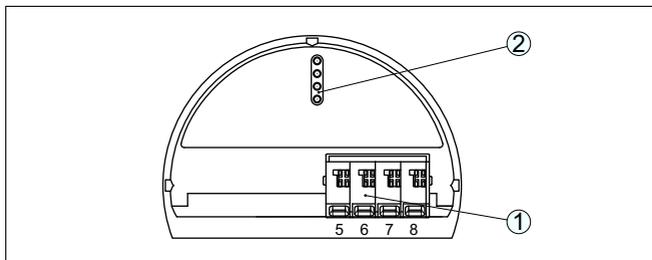


Рис. 11: Отсек настройки и подключения у устройств без взрывозащиты и устройств с взрывозащитой Ex-d

- 1 Соединительные клеммы для выносного блока индикации и настройки
- 2 Штырьковые контакты для модуля индикации и настройки или интерфейсного адаптера

Устройства с искробезопасным тоновым выходом (Ex-ia)



Подробную информацию о взрывозащищенных исполнениях (Ex-ia, Ex-d) см. в специальных Указаниях по безопасности, которые входят в комплект поставки каждого устройства во взрывозащищенном исполнении.

Отсек электроники и подключения - устройство с Ex-ia

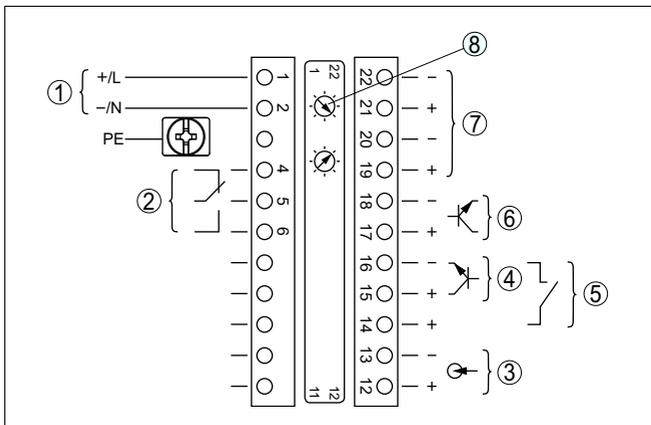


Рис. 12: Отсек электроники и подключения у устройств с искробезопасным токовым выходом (Ex-ia)

- 1 Питание
- 2 Релейный выход
- 3 Вход сигнала 4 ... 20 mA (активный датчик)
- 4 Переключающий вход для NPN-транзистора
- 5 Переключающий вход "сухой контакт"
- 6 Транзисторный выход
- 7 Интерфейс для связи между датчиками
- 8 Установка шинного адреса для связи между датчиками (MGC)²⁾

Отсек настройки и подключения - устройство с Ex-ia

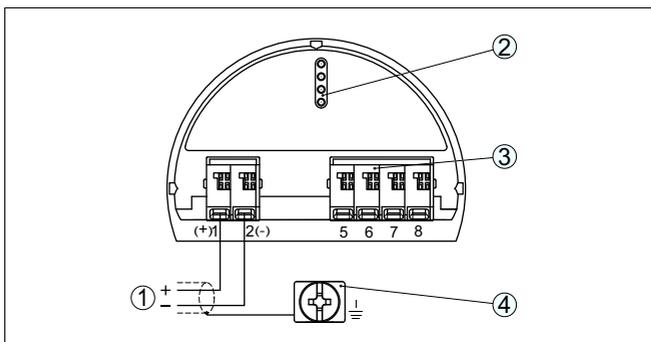


Рис. 13: Отсек настройки и подключения у устройств с искробезопасным токовым выходом (Ex-ia)

- 1 Соединительные клеммы для искробезопасного выхода сигнала 4 ... 20 mA/HART, пассивного (не для исполнений с Ex-d)
 - 2 Штырьковые контакты для модуля индикации и настройки или интерфейсного адаптера
 - 3 Соединительные клеммы для выносного блока индикации и настройки
 - 4 Клемма заземления
- ²⁾ MGC = Multi Gauge Connection (многодатчиковая связь)

5.3 Подключение - Сигнализация предельного уровня

Устройства без взрывозащиты и устройства с взрывонепроницаемой оболочкой (Ex-d)

Отсек электроники и подключения - устройство без взрывозащиты, устройство с взрывозащитой Ex-d

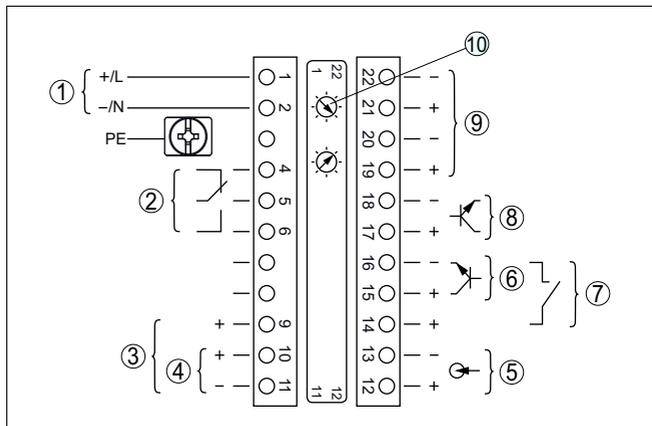


Рис. 14: Отсек электроники и подключения у устройств без взрывозащиты и устройств с взрывозащитой Ex-d

- 1 Питание
- 2 Релейный выход
- 3 Выход сигнала 8/16 mA/HART активный
- 4 Выход сигнала 8/16 mA/HART многоточечный пассивный
- 5 Вход сигнала 4 ... 20 mA
- 6 Переключающий вход для NPN-транзистора
- 7 Переключающий вход "сухой контакт"
- 8 Транзисторный выход
- 9 Интерфейс для связи между датчиками
- 10 Установка шинного адреса для связи между датчиками (MGC)³⁾

³⁾ MGC = Multi Gauge Connection (многодатчиковая связь)

Отсек настройки и подключения - устройство без взрывозащиты, устройство с взрывозащитой Ex-d

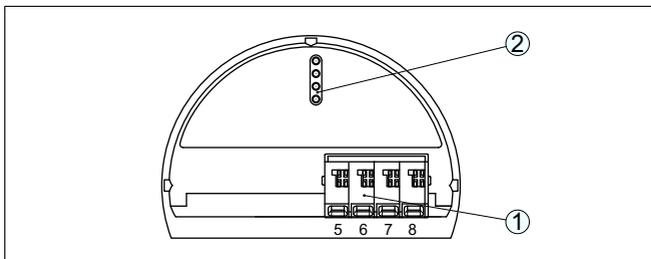


Рис. 15: Отсек настройки и подключения у устройств без взрывозащиты и устройств с взрывозащитой Ex-d

- 1 Соединительные клеммы для выносного блока индикации и настройки
- 2 Штырьковые контакты для модуля индикации и настройки или интерфейсного адаптера

Устройства с искробезопасным токовым выходом (Ex-ia)



Подробную информацию о взрывозащищенных исполнениях (Ex-ia, Ex-d) см. в специальных Указаниях по безопасности, которые входят в комплект поставки каждого устройства во взрывозащищенном исполнении.

Отсек электроники и подключения - устройство с Ex-ia

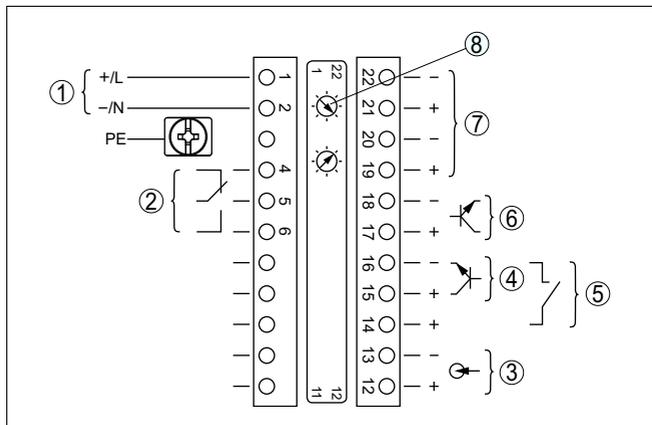


Рис. 16: Отсек электроники и подключения у устройств с искробезопасным токовым выходом (Ex-ia)

- 1 Питание
- 2 Релейный выход
- 3 Вход сигнала 4 ... 20 мА
- 4 Переключающий вход для NPN-транзистора
- 5 Переключающий вход "сухой контакт"
- 6 Транзисторный выход
- 7 Интерфейс для связи между датчиками
- 8 Установка шинного адреса для связи между датчиками (MGC)⁴⁾

Отсек настройки и подключения - устройство с Ex-ia

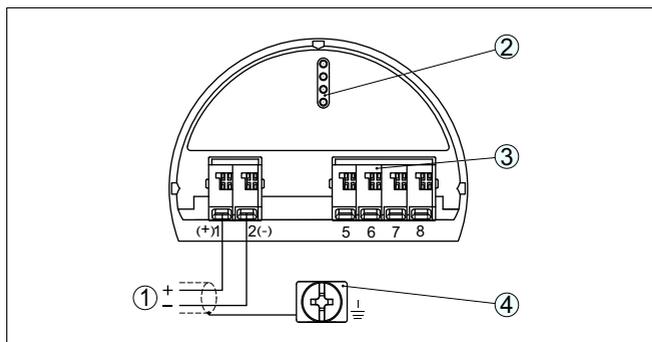


Рис. 17: Отсек настройки и подключения у устройств с искробезопасным токовым выходом (Ex-ia)

- 1 Соединительные клеммы для искробезопасного выхода сигнала 8/16 мА/HART многоточечного пассивного (не для исполнений с Ex-d)
- 2 Штырьковые контакты для модуля индикации и настройки или интерфейсного адаптера
- 3 Соединительные клеммы для выносного блока индикации и настройки
- 4 Клемма заземления

⁴⁾ MGC = Multi Gauge Connection (многодатчиковая связь)

6 Начальная установка с помощью модуля индикации и настройки

6.1 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 малую 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.

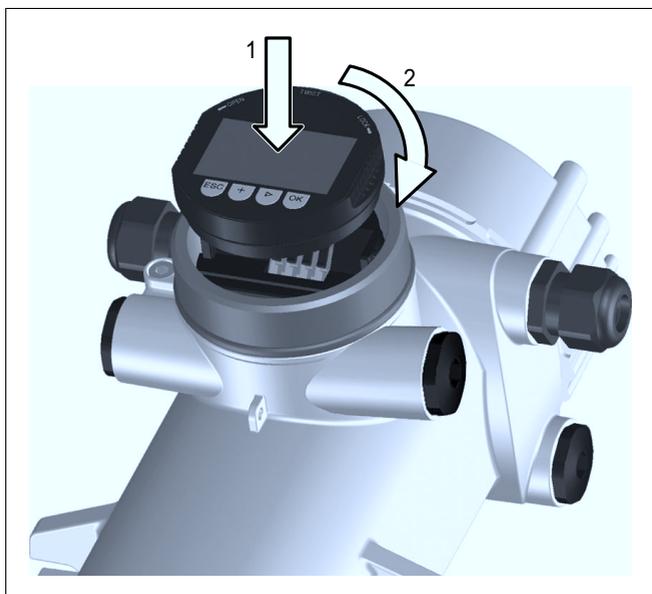


Рис. 18: Установка модуля индикации и настройки

**Примечание:**

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

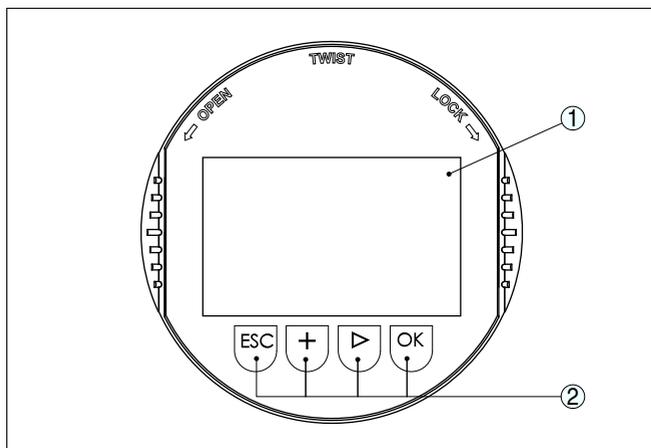
6.2 Система настройки

Рис. 19: Элементы индикации и настройки

- 1 ЖК-дисплей
- 2 Клавиши настройки

Функции клавиш

- Клавиша **[OK]**:
 - переход к просмотру меню
 - подтверждение выбора меню
 - редактирование параметра
 - сохранение значения
- Клавиша **[->]**:
 - изменение представления измеренного значения
 - 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.

6.3 Параметрирование - Измерение уровня

Путем соответствующего параметрирования устройство настраивается на условия применения. Параметрирование выполняется через операционное меню.



Информация:

В данном руководстве по эксплуатации описаны специфические параметры устройства. Описание общих параметров см. в руководстве по эксплуатации "*Модуль индикации и настройки*".

Пуск устройства



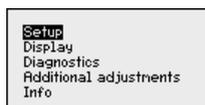
Осторожно!

При первоначальной установке или после сброса устройства устройство запускается с заданными стандартными значениями. Эти значения не соответствуют данному применению и должны быть заменены собственными значениями данного применения.

Выполните начальную установку устройства в приведенной ниже последовательности.

Главное меню

Главное меню разделено на пять зон со следующими функциями:



Начальная установка: обозначение места измерения, изотоп, применение, фоновое излучение, установка рабочего диапазона, выход сигнала

Дисплей: выбор языка, настройки индикации измеренных значений

Диагностика: статус устройства, пиковые значения, моделирование

Дополнительные установки: единицы устройства, сброс, дата/ время, функция копирования

Инфо: имя устройства, версия аппаратного и программного обеспечения, дата заводской установки, особенности устройства

Методика

Проверьте выбор языка дисплея. Изменить язык дисплея можно через меню "*Дисплей/Язык*".



Сначала выполняется начальная установка MINITRAC 31.

Для оптимального параметрирования датчика для данного измерения необходимо, последовательно выбирая опции меню "Начальная установка", ввести соответствующие значения параметров. Порядок выполнения начальной установки описан ниже.

По возможности, придерживайтесь последовательности пунктов меню.

Начальная установка

Начальная установка/ Имя места измерения

В этом меню датчику или месту измерения можно дать однозначное имя.

Данный параметр описан в Руководстве по эксплуатации "Модуль индикации и настройки".

Начальная установка/ Изотоп

В этом меню для MINITRAC 31 можно задать изотоп, заложенный в защитный держатель источника.

Проверьте, какой изотоп заложен в держатель источника. Изотоп указан на типовом шильдике защитного держателя источника.

Начальная установка/ Применение

Выберите соответствующее применение.

В данном меню датчик настраивается на требуемое применение. Можно выбрать следующие применения: "Уровень", "Плотность", "Предельный уровень", "Сигнал X-лучей" или "Коррекция факт. значения".

Начальная установка/ Фоновое излучение

Естественное излучение Земли влияет на точность измерения.

Посредством данной функции можно компенсировать естественное фоновое излучение.

Для этого MINITRAC 31 измеряет имеющееся вблизи естественное фоновое излучение и устанавливает скорость счета на нуль.

В дальнейшем скорость счета из-за фонового излучения будет вычитаться из общей скорости счета, т.е. индицироваться будет только та часть скорости счета, которая определяется излучением от источника.

При выполнении этой настройки защитный держатель источника должен быть закрыт.

**Начальная установка/
Единицы**

В этом пункте меню можно выбрать единицы измерения значения процесса и температуры.

**Начальная установка/
Установка**

В этом меню выполняется установка диапазона измерения (значений процесса Min. и Max.) для данного датчика.

Данные установки влияют на токовый выход датчика.

В окне меню "*Max. значение процесса*" ввести максимальный уровень ("полно"), например, в "m". Данное значение соответствует выходному току 20 mA.

В окне меню "*Min. значение процесса*" ввести минимальный уровень ("пусто"), например, в "m". Данное значение соответствует выходному току 4 mA.

**Начальная установка/
Линеаризация**

В этом меню выполняется дальнейшая установка датчика.

При данном принципе измерения линейной зависимости между скоростью счета и уровнем заполнения нет. Поэтому в каждом случае необходимо выполнять дальнейшую установку (или линеаризацию).

**Примечание:**

Если емкость нельзя заполнить продуктом, то эту установку можно произвести также с заполнением водой.

Условия:

Излучение включено - Защитный держатель источника в положении "Вкл"

Емкость либо полностью заполнена (100 %), либо полностью опорожнена (0 %).

В зависимости от того, заполнена или опорожнена емкость, сначала выполняется или установка при полной емкости, или установка при пустой емкости. MINITRAC 31 автоматически сортирует точки в соответствии с уровнем заполнения.

Для отображения и редактирования точек линеаризации, выберите "*Показать таблицу*".

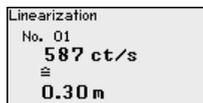
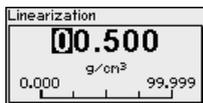
Выбрать "*Линеаризация - Новый*", чтобы задать первую точку.

Выбрать "*Определить число импульсов*", чтобы задать первую точку.

Определение текущей скорости счета длится прибл. 2 минуты. Когда скорость счета будет определена, можно принять ее значение (ct/s).

Теперь введите соответствующий уровень заполнения (m).

Тем самым задается соответствие между текущей скоростью счета и уровнем заполнения емкости.



Принять эту пару значений нажатием "OK".

Далее, в зависимости от того для какой емкости - полной или пустой - введена первая пара значений, нужно опорожнять или заполнять емкость.

Эту линейаризацию нужно выполнять с несколькими уровнями заполнения, даже если сама емкость является линейной.

Максимально можно задать 30 точек линейаризации.

Начальная установка/ Демпфирование

В этом пункте меню можно задать демпфирование для подавления колебаний индикации измеренных значений вследствие волнения поверхности заполняющего продукта. Время интеграции может быть установлено в пределах от 1 до 1200 секунд. Однако следует учитывать, что при задании времени интеграции увеличивается также время реакции измерения и устройство реагирует на быстрые изменения измеренного значения с еще большей задержкой. Как правило, для успокоения колебаний дисплея достаточно приibl. 60 секунд.

Начальная установка/ Тревожный сигнал рентгеновского излучения

Излучение от внешних источников излучения может привести к искажению результатов измерения.

Внешними источниками излучения могут быть, например, находящаяся поблизости установка дефектоскопии сварных швов или другое радиометрическое устройство.

Тревожный сигнал постороннего излучения будет выдаваться, если скорость счета (ct/s) будет более чем на 25 % выше максимального значения в таблице линейаризации.

Это сообщение об ошибке будет выдаваться только в течение повышенного постороннего излучения. После прекращения постороннего излучения это сообщение об ошибке автоматически сбрасывается.

В этом пункте меню можно задать состояние датчика при появлении внешних источников излучения.

Начальная установка/ Реле

В этом пункте меню можно активировать релейный выход и задать его функцию и точки переключения.

Если в соответствии с установкой должно выдаваться значение процесса, то можно выбрать между защитой от переполнения и защитой от сухого хода.

Релейный выход датчика реагирует соответствующим образом.

Если в качестве базовой величины выбрано "нет", то релейный выход будет работать как реле сигнала неисправности.



Осторожно!

Независимо от выбранной базовой величины, при неисправности реле обесточивается.

Доп. настройки

Доп. настройки/Сброс

Сбрасываются значения всех установок за исключением следующих: PIN, язык, SIL и режим HART.

Имеются следующие функции сброса:

Базовые установки: Восстановление установок параметров на момент поставки с завода, включая установки по спецификации заказа. Память измеренных значений при этом стирается.

Заводские установки: Сброс установок параметров, включая специальные и лабораторные параметры, до значений по умолчанию для данного устройства. Память измеренных значений и установки по спецификации заказа при этом стираются.

Пиковое измеренное значение: Сброс установок параметров меню "Начальная установка" до значений по умолчанию для данного устройства. Установки по спецификации заказа сохраняются, однако в текущие параметры на принимаются. Память измеренных значений и память событий сохраняются.

Пиковое значение температуры: Сброс минимального и максимального значений температуры до текущего значения.

В следующей таблице показаны значения по умолчанию для данного устройства. Доступные меню и значения могут зависеть от исполнения устройства:

Меню	Пункт меню	Значение по умолчанию
Начальная установка	Имя места измерения	Датчик
	Изотоп	Cs-137
	Применение	Уровень
	Фоновое излучение	0 ct/s
	Единицы значения процесса	m
	Единицы температуры	° C
	Демпфирование	60 s
	Коррекция фактического значения	0
	Ток. выход Режим	4 ... 20 mA, < 3,6 mA

Меню	Пункт меню	Значение по умолчанию
	Токовый выход Min./Max.	Min.-ток 3,8 mA, Max.-ток 20,5 mA
	Сигнал рентгеновского излучения	Модулированный измерительный ток
	Базовая величина реле	Нет
	Блокировка настройки	Разблокировано
Дисплей	Язык	Выбранный язык
	Индицируемое значение	Скорость счета
	Единицы дисплея	ct/s
Доп. настройки	Единицы температуры	°C
	Кривая линеаризации	пусто
	Режим работы HART	Standard Адрес 0

6.4 Параметрирование - измерение плотности

Путем соответствующего параметрирования устройство настраивается на условия применения. Параметрирование выполняется через операционное меню.



Информация:

В данном руководстве по эксплуатации описаны специфические параметры устройства. Описание общих параметров см. в руководстве по эксплуатации "*Модуль индикации и настройки*".

Условия

Для надежной и безопасной работы должны выполняться следующие условия:

- Труба должна быть заполнена. В трубе не должно быть воздушных пузырьков.
- Защитный держатель источника включен.
- Пункт отбора проб находится в непосредственной близости от места измерения.



Внимание!

При включенном защитном держателе источника, труба должна быть всегда заполнена. Если труба пустая, это может привести к повышенной мощности дозы локального излучения. В случае простоя производственной установки, труба также должна быть заполнена либо нужно выключить держатель источника.

Пуск устройства

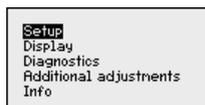
Выполните начальную установку устройства в приведенной ниже последовательности.

**Осторожно!**

При первоначальной установке или после сброса устройства устройство запускается с заданными стандартными значениями. Эти значения не соответствуют данному применению и должны быть заменены собственными значениями данного применения.

Главное меню

Главное меню разделено на пять зон со следующими функциями:



Начальная установка: обозначение места измерения, изотоп, применение, фоновое излучение, установка рабочего диапазона, выход сигнала

Дисплей: выбор языка, настройки индикации измеренных значений

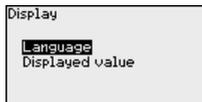
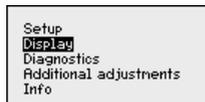
Диагностика: статус устройства, пиковые значения, моделирование

Дополнительные установки: единицы устройства, сброс, дата/время, функция копирования

Инфо: имя устройства, версия аппаратного и программного обеспечения, дата заводской установки, особенности устройства

Методика

Проверьте выбор языка дисплея. Изменить язык дисплея можно через меню "*Дисплей/Язык*".



Сначала выполняется начальная установка MINITRAC 31.

Для оптимального параметрирования датчика для данного измерения необходимо, последовательно выбирая опции меню "*Начальная установка*", ввести соответствующие значения параметров. Порядок выполнения начальной установки описан ниже.

По возможности, придерживайтесь последовательности пунктов меню.

Начальная установка**Начальная установка/
Имя места измерения**

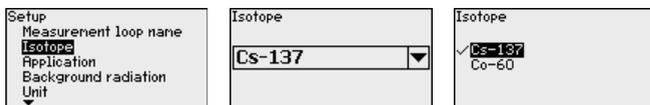
В этом меню датчику или месту измерения можно дать однозначное имя.

Данный параметр описан в Руководстве по эксплуатации "Модуль индикации и настройки".

**Начальная установка/
Изотоп**

В этом меню для MINITRAC 31 можно задать изотоп, заложенный в защитный держатель источника.

Проверьте, какой изотоп заложен в держатель источника. Изотоп указан на типовом шильдике защитного держателя источника.



Выбор изотопа оптимально настраивает чувствительность датчика на применяемый изотоп, с учетом нормального уменьшения активности источника вследствие радиоактивного распада.

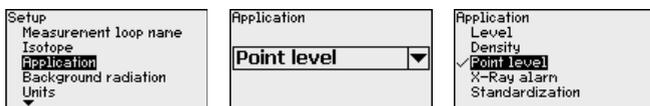
Данная настройка нужна MINITRAC 31 для автоматической компенсации распада, что позволяет измерять без ошибок в течение полного срока эксплуатации источника гамма-излучения, при этом ежегодная перекалибровка не требуется.

После ввода необходимых параметров сохранить установку нажатием [OK] и с помощью клавиш [ESC] и [->] перейти к следующему пункту меню.

**Начальная установка/
Применение**

Выберите соответствующее применение.

В данном меню датчик настраивается на требуемое применение. Можно выбрать следующие применения: "Уровень", "Плотность", "Предельный уровень", "Сигнал X-лучей" или "Коррекция факт. значения".



**Начальная установка/
Фоновое излучение**

Естественное излучение Земли влияет на точность измерения.

Посредством данной функции можно компенсировать естественное фоновое излучение.



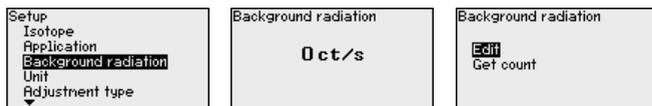
Примечание:

Следует учитывать, что некоторые продукты имеют собственное излучение. Это явление ярко выражено, например, в случае сырой нефти или калийного щелока. Поэтому при определении фонового излучения труба должна быть заполнена.

Для этого MINITRAC 31 измеряет имеющееся вблизи естественное фоновое излучение и устанавливает скорость счета на нуль.

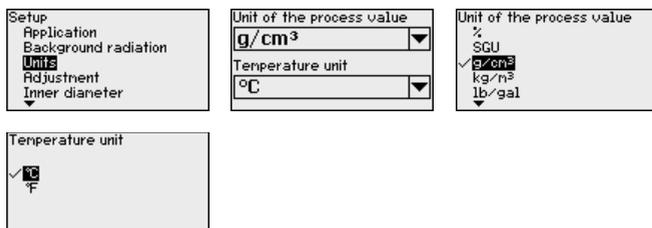
В дальнейшем скорость счета из-за фонового излучения будет вычитаться из общей скорости счета, т.е. индицироваться будет только та часть скорости счета, которая определяется излучением от источника.

При выполнении этой настройки защитный держатель источника должен быть закрыт (AUS/OFF/ВЫКЛ).



Начальная установка/ Единицы

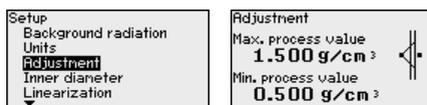
В этом пункте меню можно выбрать единицы измерения значения процесса и температуры.



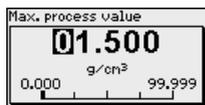
Начальная установка/ Установка

В этом меню выполняется установка диапазона измерения (значений процесса Min. и Max.) для данного датчика.

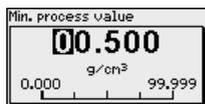
Данные установки влияют на токовый выход датчика.



В окне меню "Max. значение процесса" ввести максимальное значение плотности, например, в "g/cm³". Данное значение соответствует выходному току 20 mA.



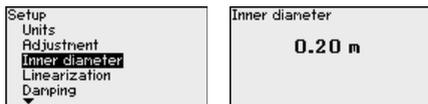
В окне меню "Min. значение процесса" ввести минимальное значение плотности, например, в "g/cm³". Данное значение соответствует выходному току 4 mA.



**Начальная установка/
Внутренний диаметр**

В данном меню можно ввести внутренний диаметр трубы или длину просвечиваемого отрезка (L).

Данная установка влияет на точность датчика.



Сначала нужно выбрать единицы измерения внутреннего диаметра.



В окне меню "Внутренний диаметр" ввести внутренний диаметр трубы, например, в "см".

Если труба просвечивается не под углом 90°, нужно вместо внутреннего диаметра трубы ввести длину просвечиваемого отрезка (L).

Здесь длина просвечиваемого отрезка вводится также без толщины стенки трубы.

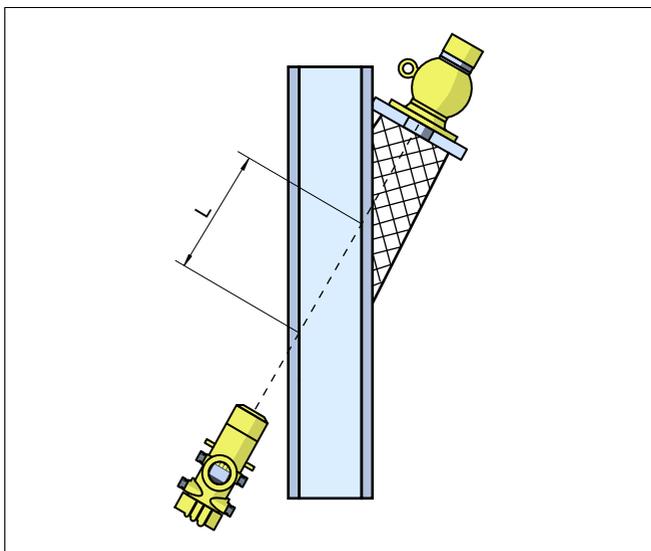
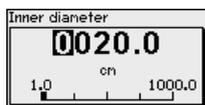


Рис. 20: При косоугольном монтаже применяется длина просвечиваемого отрезка.



Начальная установка/ Линеаризация



В этом меню выполняется дальнейшая установка датчика.

Осторожно!

При первоначальной установке или после сброса устройства, линеаризация имеет заданную пару значений (90000 ct/s и 0.500 g/cm³). Эти значения не соответствуют данному месту измерения и должны быть заменены реальными значениями. Нужно удалить эту пару значений и выполнить линеаризацию в описанном далее порядке.

При данном принципе измерения линейной зависимости между скоростью счета и плотностью измеряемого продукта нет. Поэтому в каждом случае необходимо выполнять дальнейшую установку (или линеаризацию).

Для повышения точности измерения, линеаризация выполняется с несколькими точками.



Примечание:

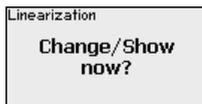
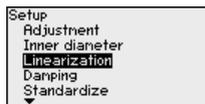
Вода имеет известную плотность 1 g/cm³. Если возможно, выполните эту установку с водой.

- Условия:

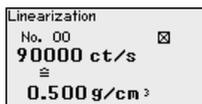
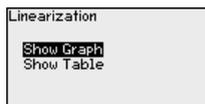
Излучение включено - Защитный держатель источника в положении "Вкл"

Труба полностью заполнена. Газовые пузырьки или воздушные включения могут привести к неверному измерению.

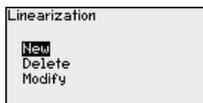
MINITRAC 31 сортирует точки автоматически в соответствии с плотностью.



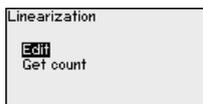
Для отображения и редактирования точек линеаризации, выберите "Показать таблицу".



Выбрать "Линеаризация - Новый", чтобы задать первую точку.



Выбрать "Определить число импульсов", чтобы задать первую точку.



Определение текущей скорости счета длится прибл. 2 минуты. Когда скорость счета будет определена, можно принять ее значение.

Скорость счета выражается в числе повторений импульсов в секунду (ct/s) и характеризует текущее измеренное количество радиоактивного излучения, попадающего на датчик.



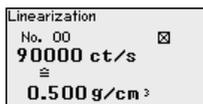
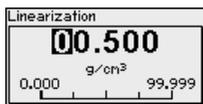
Теперь введите соответствующее значение плотности (g/cm^3). Тем самым задается соответствие между текущей скоростью счета и плотностью.



Примечание:

Нужно брать пробу продукта на месте отбора проб и определять плотность, по возможности, в одно время с определением скорости счета.

Рекомендуется маркировать пробы продукта датой и соответствующей скоростью счета, тогда далее можно надежно установить соответствие между значениями.



Принять эту пару значений нажатием "OK".

Задайте как можно больше точек линейаризации. Этим можно повлиять на точность измерения плотности. Чем больше точек линейаризации задано и чем больше разность между значениями плотности, тем надежнее измерение.

Еще не полные пары значений, например когда определение плотности еще не выполнено, могут быть отредактированы позже через меню "Начальная установка/Линейаризация" - "Изменить/Редактировать".

Максимально можно задать 32 точки линеаризации.

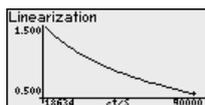


Примечание:

Если во время выполнения линеаризации изменить измеряемую среду невозможно, линеаризацию можно выполнить с одной точкой. Позднее, по возможности, нужно задать дополнительные точки линеаризации.

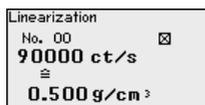
- Показать диаграмму

Этот пункт меню доступен, только если уже выполнена линеаризация.



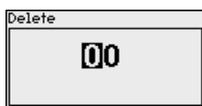
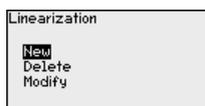
- Показать таблицу

В этом меню могут быть показаны отдельные пары значений линеаризации.



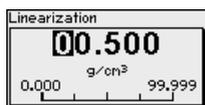
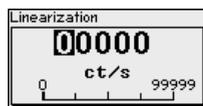
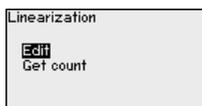
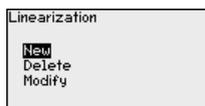
- Линеаризация - Удалить

Можно также удалить отдельные точки линеаризации. Для этого нужно ввести номер точки, которую нужно удалить.

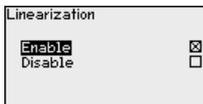


- Линеаризация - Изменить

Можно изменить отдельные точки линеаризации.



После редактирования нужно активировать полную пару значений, тогда данная точка линеаризации будет действующей.

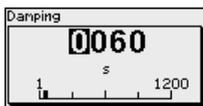
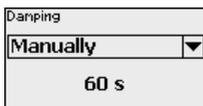
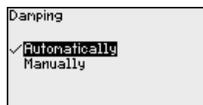
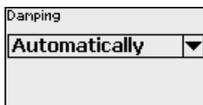
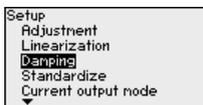


Активные точки линеаризации отмечены квадратом с крестиком рядом с номером точки линеаризации.

**Начальная установка/
Демпфирование**

В этом пункте меню можно задать демпфирование для подавления колебаний индикации измеренных значений вследствие волнения поверхности заполняющего продукта. Время интеграции может быть установлено в пределах от 1 до 1200 секунд. Однако следует учитывать, что при задании времени интеграции увеличивается также время реакции измерения и устройство реагирует на быстрые изменения измеренного значения с еще большей задержкой. Как правило, для успокоения колебаний дисплея достаточно прибл. 60 секунд.

При выборе опции "Автоматически", устройство рассчитывает демпфирование, соответствующее выполненной установке устройства и изменениям измеренного значения. Автоматическое демпфирование подходит, прежде всего, для применений, где быстрые изменения уровня чередуются с медленными изменениями уровня.

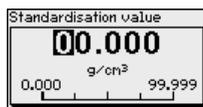
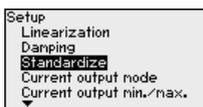


**Начальная установка/
Коррекция факт. значения**

Выполнять коррекцию фактического значения необходимо только в случае изменения условий места измерения, например из-за абразивного износа в трубе.

Если известна плотность определенной измеряемой среды, то в этом пункте меню можно ввести известную фактическую плотность, чтобы скорректировать измеренное значение. Кривая линеаризации будет сдвинута на эту определенную точку.

Тем самым измерение точно согласовывается с действительными условиями в трубе.



Начальная установка/ Режим ток. выхода

В данном меню можно задать выходную характеристику датчика и состояние отказа.

Setup Damping Standardize Current output node Current output min./max. X-Ray alarm ▼	Current output node Output node 4-20 mA Failure mode < 3.6 mA	Output node <input checked="" type="checkbox"/> 4-20 mA 20-4 mA
Failure mode 22.0 mA <input checked="" type="checkbox"/> < 3.6 mA		

Начальная установка/ Токовый выход Min./ Max.

В этом пункте меню можно определить состояние токового выхода.

При этом можно отдельно задать ток при минимальной плотности и при максимальной плотности.

Setup Standardize Current output node Current output min./max. X-Ray alarm Relay ▼	Current output min./max. Min. current 4 mA Max. current 20 mA	Min. current 3.8 mA <input checked="" type="checkbox"/> 4 mA
Max. current <input checked="" type="checkbox"/> 20 mA 20.5 mA		

Начальная установка/ Тревожный сигнал рентгеновского излу- чения

Излучение от внешних источников излучения может привести к искажению результатов измерения.

Внешними источниками излучения могут быть, например, находящаяся поблизости установка дефектоскопии сварных швов или другое радиометрическое устройство.

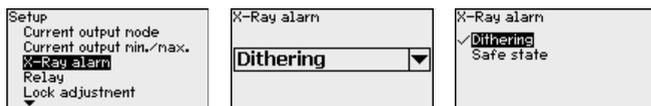
Тревожный сигнал постороннего излучения будет выдаваться, если скорость счета (ct/s) будет более чем на 25 % выше максимального значения в таблице линейаризации.

Это сообщение об ошибке будет выдаваться только в течение повышенного постороннего излучения. После прекращения постороннего излучения это сообщение об ошибке автоматически сбрасывается.

В этом пункте меню можно задать состояние датчика при появлении внешних источников излучения.

Можно выбрать, что будет выдавать датчик при постороннем излучении: модулированный ток (сглаживание) или установленный ток неисправности.

При модулированном токе (сглаживании), удерживается последнее действительное токовое значение и токовый выход модулирует прямоугольное напряжение ± 1 mA около этого значения.



**Начальная установка/
Реле**

В этом пункте меню можно активировать релейный выход и задать его функцию и точки переключения.

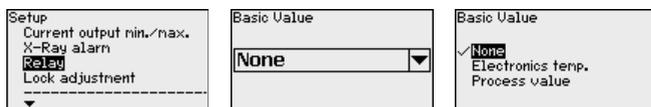
Если в соответствии с установкой должно выдаваться значение процесса, то можно выбрать между защитой от переполнения и защитой от сухого хода.

Релейный выход датчика реагирует соответствующим образом.

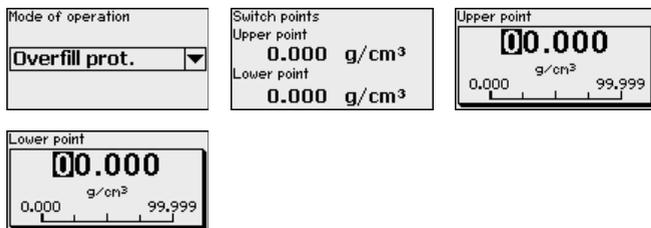
Могут быть выбраны следующие базовые величины:

- Нет - Реле работает как реле сигнала неисправности
- Температура электроники
- Значение процесса

"Нет" базовой величины означает, что релейный выход работает как реле сигнала неисправности.



Пример установки значения процесса



Осторожно!

Независимо от выбранной базовой величины, при неисправности реле обесточивается.

**Начальная установка/
Блокировать настройку**

Посредством этого меню параметры датчика защищаются от несанкционированного или случайного изменения.

Данный пункт меню описан в Руководстве по эксплуатации "Модуль индикации и настройки".

Дисплей**Дисплей/Язык**

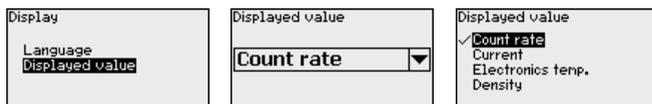
В данном меню можно изменить язык дисплея.

Данный параметр описан в Руководстве по эксплуатации "Модуль индикации и настройки".

Дисплей/Индицируемое значение

В данном меню можно изменить индикацию значения на дисплее.

Можно выбрать, какое значение должно индицироваться на дисплее: текущая скорость счета, выходной ток, температура электроники или значение процесса.

**Диагностика****Диагностика/Статус устройства**

В этом меню можно проверить статус устройства. При нормальной работе датчика будет показан статус "ОК". В случае неисправности здесь выводится соответствующий код неисправности.

Данный параметр описан в Руководстве по эксплуатации "Модуль индикации и настройки".

Диагностика/Пиковые значения

Функция пиковых значений фиксирует максимальные и минимальные измеренные значения во время работы.

Данный параметр описан в Руководстве по эксплуатации "Модуль индикации и настройки".

Диагностика/Данные установки

Здесь можно запросить значение установки датчика. Это процентное значение разности точек установки Min. и Max. (Delta I). Данное значение является показателем надежности и воспроизводимости измерения.

Чем больше обе точки установки удалены друг от друга, тем больше значение разности (Delta I) и тем надежнее измерение. Значение Delta I менее 10 % является критическим для надежности измерения.

Чтобы увеличить значение Delta I, нужно увеличить интервал между точками установки Min. и Max.



Диагностика/Моделирование

Данное меню позволяет моделировать измеренные значения через токовый выход, с помощью чего проверяется канал передачи сигнала, например через подключенное устройство индикации или входную карту системы управления.

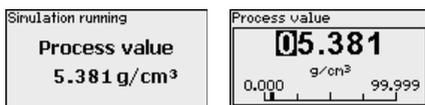
Могут моделироваться различные значения:



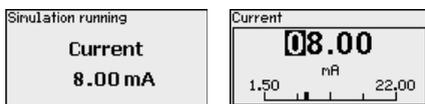
Скорость счета датчика



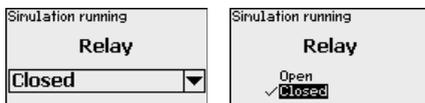
Значение процесса



Токовые выходы



Переключающая функция реле



Информация:

Моделирование останавливается автоматически через 60 минут после последнего нажатия клавиши.

Доп. настройки

Доп. настройки/PIN

В этом пункте меню можно постоянно активировать/деактивировать PIN. С помощью PIN можно защитить данные датчика от несанкционированного доступа или случайного изменения. По умолчанию PIN установлен на 0000.

Данный параметр описан в Руководстве по эксплуатации "Модуль индикации и настройки".

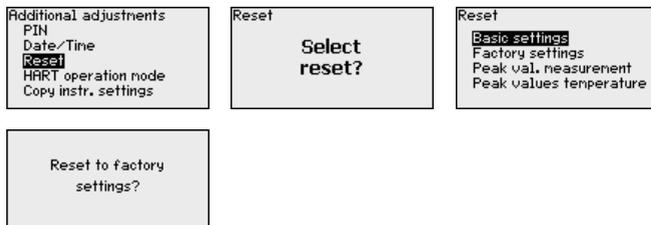
Доп. настройки/Дата и время

Здесь можно выполнить установку даты и текущего времени.

Данный параметр описан в Руководстве по эксплуатации "Модуль индикации и настройки".

Доп. настройки/Сброс

Сбрасываются значения всех установок за исключением следующих: PIN, язык, SIL и режим HART.



Имеются следующие функции сброса:

Базовые установки: Восстановление установок параметров на момент поставки с завода, включая установки по спецификации заказа. Память измеренных значений при этом стирается.

Заводские установки: Сброс установок параметров, включая специальные и лабораторные параметры, до значений по умолчанию для данного устройства. Память измеренных значений и установки по спецификации заказа при этом стираются.

Пиковое измеренное значение: Сброс установок параметров меню "Начальная установка" до значений по умолчанию для данного устройства. Установки по спецификации заказа сохраняются, однако в текущие параметры не принимаются. Память измеренных значений и память событий сохраняются.

Пиковое значение температуры: Сброс минимального и максимального значений температуры до текущего значения.

В следующей таблице показаны значения по умолчанию для данного устройства. Доступные меню и значения могут зависеть от исполнения устройства:

Меню	Пункт меню	Значение по умолчанию
Начальная установка	Имя места измерения	Датчик
	Изотоп	Cs-137
	Применение	Плотность
	Фоновое излучение	0 ct/s
	Единицы значения процесса	g/cm ³
	Единицы температуры	°C

Меню	Пункт меню	Значение по умолчанию
	Установка min. значения процесса	0,500 g/cm ³
	Установка max. значения процесса	1,500 g/cm ³
	Внутренний диаметр	0,20 m
	Линеаризация	90000 ct/s и 0,500 g/cm ³
	Демпфирование	60 s
	Коррекция фактического значения	0
	Ток. выход Режим	4 ... 20 mA, < 3,6 mA
	Токовый выход Min./Max.	Min.-ток 3,8 mA, Max.-ток 20,5 mA
	Сигнал рентгеновского излучения	Модулированный измерительный ток
	Базовая величина реле	Нет
	Блокировка настройки	Разблокировано
Дисплей	Язык	Выбранный язык
	Индицируемое значение	Скорость счета
	Единицы дисплея	ct/s
Доп. настройки	Режим работы HART	Standard Адрес 0

Доп. настройки/Режим HART

Посредством этой функции можно выбрать режим работы.

Датчик может работать в стандартном и многоточечном режимах HART.

Стандартный режим работы с постоянным адресом 0 (заводская установка) означает передачу измеренных значений в виде сигнала 4 ... 20 mA.

Данный параметр описан в Руководстве по эксплуатации "Модуль индикации и настройки".

Доп. настройки/Копировать установки устройства

Посредством данной функции выполняется следующее:

- Считывание данных параметрирования из датчика в модуль индикации и настройки
- Запись данных параметрирования из модуля индикации и настройки в датчик

Данный параметр описан в Руководстве по эксплуатации "Модуль индикации и настройки".

Инфо**Инфо**

В этом меню имеются следующие пункты:

- Имя устройства - показывает имя устройства и серийный номер
- Исполнение устройства - показывает версию аппаратного и программного обеспечения устройства
- Дата калибровки - показывает дату заводской калибровки и дату последнего изменения
- Особенности устройства - показывает особенности исполнения устройства

Данные параметры описаны в Руководстве по эксплуатации "*Модуль индикации и настройки*".

6.5 Параметрирование - Сигнализация предельного уровня

Путем соответствующего параметрирования устройство настраивается на условия применения. Параметрирование выполняется через операционное меню.

**Информация:**

В данном руководстве по эксплуатации описаны специфические параметры устройства. Описание общих параметров см. в руководстве по эксплуатации "*Модуль индикации и настройки*".

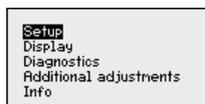
Пуск устройства**Осторожно!**

При первоначальной установке или после сброса устройства устройство запускается с заданными стандартными значениями. Эти значения не соответствуют данному применению и должны быть заменены собственными значениями данного применения.

Выполните начальную установку устройства в приведенной ниже последовательности.

Главное меню

Главное меню разделено на пять зон со следующими функциями:



Начальная установка: обозначение места измерения, изотоп, применение, фоновое излучение, установка рабочего диапазона, выход сигнала

Дисплей: выбор языка, настройки индикации измеренных значений

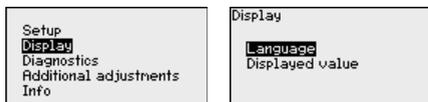
Диагностика: статус устройства, пиковые значения, моделирование

Дополнительные установки: единицы устройства, сброс, дата/ время, функция копирования

Инфо: имя устройства, версия аппаратного и программного обеспечения, дата заводской установки, особенности устройства

Методика

Проверьте выбор языка дисплея. Изменить язык дисплея можно через меню "Дисплей/Язык".



Сначала выполняется начальная установка MINITRAC 31.

Для оптимального параметрирования датчика для данного измерения необходимо, последовательно выбирая опции меню "Начальная установка", ввести соответствующие значения параметров. Порядок выполнения начальной установки описан ниже.

По возможности, придерживайтесь последовательности пунктов меню.

Начальная установка

**Начальная установка/
Имя места измерения**

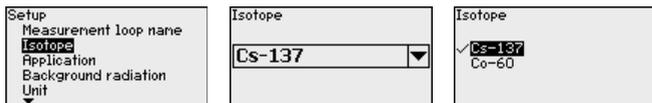
В этом меню датчику или месту измерения можно дать одно-значное имя.

Данный параметр описан в Руководстве по эксплуатации "Модуль индикации и настройки".

**Начальная установка/
Изотоп**

В этом меню для MINITRAC 31 можно задать изотоп, заложенный в защитный держатель источника.

Проверьте, какой изотоп заложен в держатель источника. Изотоп указан на типовом шильдике защитного держателя источника.



Выбор изотопа оптимально настраивает чувствительность датчика на применяемый изотоп, с учетом нормального уменьшения активности источника вследствие радиоактивного распада.

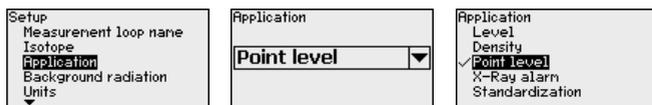
Данная настройка нужна MINITRAC 31 для автоматической компенсации распада, что позволяет измерять без ошибок в течение полного срока эксплуатации источника гамма-излучения, при этом ежегодная перекалибровка не требуется.

После ввода необходимых параметров сохранить установку нажатием [OK] и с помощью клавиш [ESC] и [->] перейти к следующему пункту меню.

Начальная установка/ Применение

Выберите соответствующее применение.

В данном меню датчик настраивается на требуемое применение. Можно выбрать следующие применения: "Уровень", "Плотность", "Предельный уровень", "Сигнал X-лучей" или "Коррекция факт. значения".



Начальная установка/ Фоновое излучение

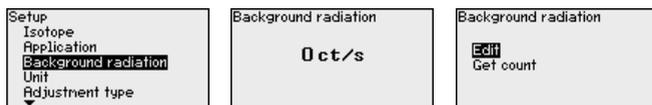
Естественное излучение Земли влияет на точность измерения.

Посредством данной функции можно компенсировать естественное фоновое излучение.

Для этого MINITRAC 31 измеряет имеющееся вблизи естественное фоновое излучение и устанавливает скорость счета на нуль.

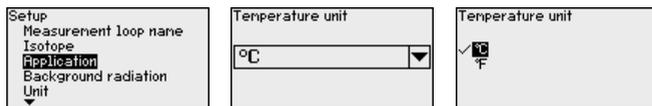
В дальнейшем скорость счета из-за фонового излучения будет вычитаться из общей скорости счета, т.е. индицироваться будет только та часть скорости счета, которая определяется излучением от источника.

При выполнении этой настройки защитный держатель источника должен быть закрыт.



Начальная установка/ Единица

В этом пункте меню можно выбрать единицы измерения температуры.



Начальная установка/ Режим установки

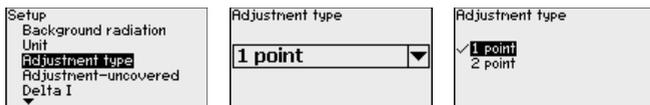
В этом меню можно выбрать режим, в котором должна выполняться установка датчика: одноточечная установка или двухточечная установка.

При двухточечной установке значение Delta I выбирается автоматически.

Рекомендуется выбрать двухточечную установку. Для этого должна быть возможность изменения уровня в емкости, чтобы выполнить установку датчика в состоянии "Полно" (покрыто продуктом) и в состоянии "Пусто" (не покрыто продуктом).

Таким образом можно получить очень надежную точку переключения.

При одноточечной установке нужно в ходе дальнейшей начальной установки выбрать значение разности точек установки Min. и Max. (Delta I).



**Начальная установка/
Установка - не покрыт
(Одноточечная установка)**

Данный пункт меню доступен, только если в качестве режима установки (Начальная установка/Режим установки) выбрана "Одноточечная установка".

В этом пункте меню задается точка, при которой должен переключаться MINITRAC 31 в непокрытом состоянии.

Опорожните емкость до уровня, где датчик не покрыт продуктом.

При этом нужно ввести желаемую скорость счета вручную или, что в любом случае предпочтительнее, дать MINITRAC 31 определить скорость счета.

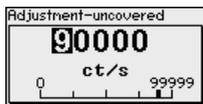
Скорость счета вводится в ct/s. Это число импульсов в секунду, т. е. попадающее на датчик измеренное гамма-излучение.

Условия:

- Излучение включено - Защитный держатель источника в положении "Вкл"
- Между защитным держателем источника и датчиком продукта нет



Значение для параметра "Установка - не покрыт" (ct/s) можно ввести вручную.



Значение для параметра "Установка - не покрыт" может быть также определено MINITRAC 31.



Начальная установка/ Delta I (Одноточечная установка)

Данный пункт меню доступен, только если в качестве режима установки (Начальная установка/Режим установки) выбрана "Одноточечная установка".

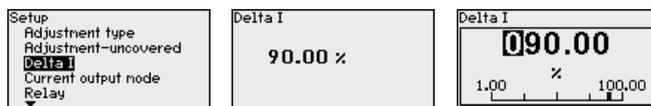
В этом пункте меню можно задать, при каком процентном значении максимальной скорости счета датчик должен переключаться.

При заполненном (покрытом продуктом) состоянии излучение в большинстве случаев почти полностью поглощается, и поэтому скорость счета очень низкая.

Соответственно проявляется изменение между обоими состояниями.

Поэтому для Delta I рекомендуется процентное значений 90 %.

Меньшие значения выбираются для чувствительного обнаружения насыпных конусов или налипаний, которые приводят только к частичному поглощению излучения.



Установка - покрыт (Двухточечная установка)

Данный пункт меню доступен, только если в качестве режима установки (Начальная установка/Режим установки) выбрана "Двухточечная установка".

В этом меню можно задать, при какой минимальной скорости счета (ct/s) датчик должен переключаться.

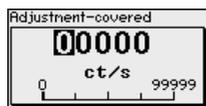
Заполните емкость до уровня, где MINITRAC 31 покрыт продуктом.

При этом получается минимальная скорость счета (ct/s) для Установки - покрыт.

Скорость счета вводится вручную или, что в любом случае предпочтительнее, можно дать MINITRAC 31 определить скорость счета.



Можно точку установки (ct/s) ввести вручную.



Можно дать MINITRAC 31 определить точку установки.



Установка - не покрыт (Двухточечная установка)

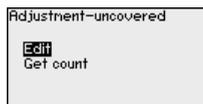
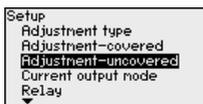
Данный пункт меню доступен, только если в качестве режима установки (Начальная установка/Режим установки) выбрана "Двухточечная установка".

В этом меню можно задать, при какой максимальной скорости счета (ct/s) датчик должен переключаться.

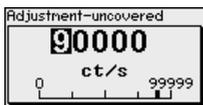
Опорожните емкость до уровня, где MINITRAC 31 не покрыт продуктом.

При этом получается максимальная скорость счета (ct/s) для Установки - не покрыт.

Скорость счета вводится вручную или, что в любом случае предпочтительнее, можно дать MINITRAC 31 определить скорость счета.



Можно точку установки (ct/s) ввести вручную.

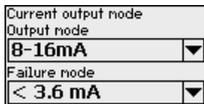
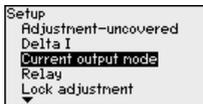


Можно дать MINITRAC 31 определить точку установки.

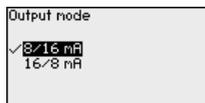


Начальная установка/ Режим ток. выхода

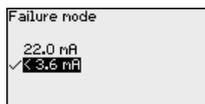
В этом пункте меню можно выбрать состояние переключения датчика.



Можно выбрать характеристику 8 - 16 mA или характеристику 16 - 8 mA.



В этом пункте меню можно выбрать состояние токового выхода при неисправности: 22 mA или < 3,6 mA.



Начальная установка/ Реле

В этом пункте меню выбирается режим работы датчика.

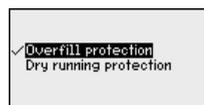
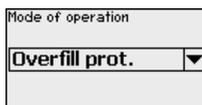
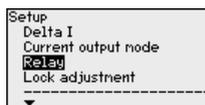
В качестве режима работы можно выбрать защиту от переполнения или защиту от сухого хода.

Релейный выход датчика реагирует соответствующим образом.

Защита от переполнения = при достижении максимального уровня реле обесточивается (безопасное состояние).

Защита от сухого хода = при достижении минимального уровня реле обесточивается (безопасное состояние).

Следует обратить внимание на то, что для этого должна быть выбрана правильная характеристика токового выхода. См. пункт меню "Начальная установка/Ток. выход Режим".



Начальная установка/ Блокировать настройку

Посредством этого меню параметры датчика защищаются от несанкционированного или случайного изменения.

Данный пункт меню описан в Руководстве по эксплуатации "Модуль индикации и настройки".

Дисплей

Дисплей/Язык

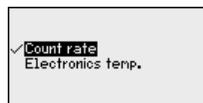
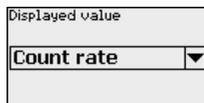
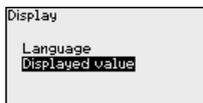
В данном меню можно изменить язык дисплея.

Данный параметр описан в Руководстве по эксплуатации "Модуль индикации и настройки".

Дисплей/Индицируемое значение

В данном меню можно изменить индикацию значения на дисплее.

Можно выбрать, что должно индицироваться на дисплее: текущая скорость счета или температура электроники.



Диагностика

Диагностика/Статус устройства

В этом меню можно проверить статус устройства. При нормальной работе датчика будет показан статус "OK". В случае неисправности здесь выводится соответствующий код неисправности.

Данный параметр описан в Руководстве по эксплуатации "Модуль индикации и настройки".

Диагностика/Пиковые значения

Функция пиковых значений фиксирует максимальные и минимальные измеренные значения во время работы.

Данный параметр описан в Руководстве по эксплуатации "Модуль индикации и настройки".

Диагностика/Данные установки

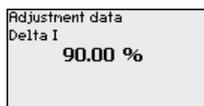
Здесь выводится значение установки датчика, т.е. процентное значение максимальной скорости счета, при котором датчик переключается.

Это введенное значение, если была выполнена одноточечная установка, или вычисленное значение, если была выполнена двухточечная установка.

Это значение является показателем надежности и воспроизводимости точки переключения.

Чем больше разность скорости счета между покрытым и непокрытым состояниями, тем больше значение разности (Delta I) и тем надежнее измерение. Автоматически рассчитанное демпфирование также ориентируется на значение Delta I: тем выше это значение, тем меньше демпфирование.

Значение Delta I менее 10 % указывает на критическое измерение.



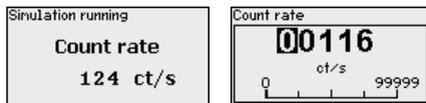
Диагностика/Моделирование

Данное меню позволяет моделировать измеренные значения через токовый выход, с помощью чего проверяется канал передачи сигнала, например через подключенное устройство индикации или входную карту системы управления.

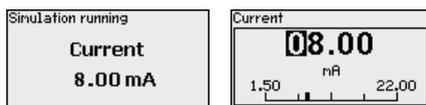
Могут моделироваться различные значения:



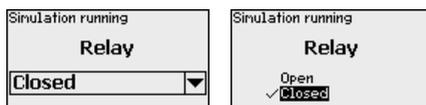
Скорость счета датчика



Токовые выходы



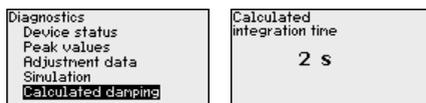
Переключающая функция реле

**Информация:**

Моделирование останавливается автоматически через 60 минут после последнего нажатия клавиши.

Диагностика/Вычисленное демпфирование

Датчик автоматически вычисляет подходящее время интеграции.

**Доп. настройки****Доп. настройки/PIN**

В этом пункте меню можно постоянно активировать/деактивировать PIN. С помощью PIN можно защитить данные датчика от несанкционированного доступа или случайного изменения. По умолчанию PIN установлен на 0000.

Данный параметр описан в Руководстве по эксплуатации "Модуль индикации и настройки".

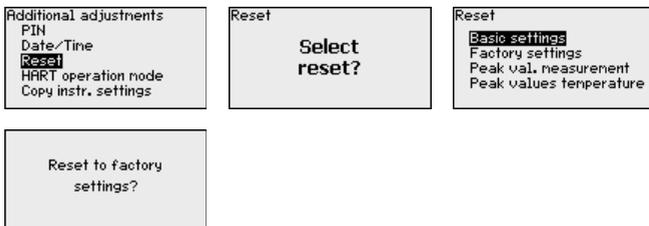
Доп. настройки/Дата и время

Здесь можно выполнить установку даты и текущего времени.

Данный параметр описан в Руководстве по эксплуатации "Модуль индикации и настройки".

Доп. настройки/Сброс

Сбрасываются значения всех установок за исключением следующих: PIN, язык, SIL и режим HART.



Имеются следующие функции сброса:

Базовые установки: Восстановление установок параметров на момент поставки с завода, включая установки по спецификации заказа. Память измеренных значений при этом стирается.

Заводские установки: Сброс установок параметров, включая специальные и лабораторные параметры, до значений по умолчанию для данного устройства. Память измеренных значений и установки по спецификации заказа при этом стираются.

Пиковое измеренное значение: Сброс установок параметров меню "Начальная установка" до значений по умолчанию для данного устройства. Установки по спецификации заказа сохраняются, однако в текущие параметры не принимаются. Память измеренных значений и память событий сохраняются.

Пиковое значение температуры: Сброс минимального и максимального значений температуры до текущего значения.

В следующей таблице показаны значения по умолчанию для данного устройства. Доступные меню и значения могут зависеть от исполнения устройства:

Меню	Пункт меню	Значение по умолчанию
Начальная установка	Имя места измерения	Датчик
	Изотоп	Cs-137
	Применение	Уровень
	Фоновое излучение	0 ct/s
	Единицы значения процесса	m
	Единицы температуры	° C
	Демпфирование	60 s
	Коррекция фактического значения	0
	Ток. выход Режим	4 ... 20 mA, < 3,6 mA
	Токовый выход Min./Max.	Min.-ток 3,8 mA, Max.-ток 20,5 mA

Меню	Пункт меню	Значение по умолчанию
	Сигнал рентгеновского излучения	Модулированный измерительный ток
	Базовая величина реле	Нет
	Блокировка настройки	Разблокировано
Дисплей	Язык	Выбранный язык
	Индицируемое значение	Скорость счета
	Единицы дисплея	ct/s
Доп. настройки	Единицы температуры	°C
	Кривая линейаризации	пусто
	Режим работы HART	Standard Адрес 0

Доп. настройки/Режим HART

Посредством этой функции можно выбрать режим работы.

Датчик может работать в стандартном и многоточечном режимах HART.

Стандартный режим работы с постоянным адресом 0 (заводская установка) означает передачу измеренных значений в виде сигнала 8/16 mA.

Данный параметр описан в Руководстве по эксплуатации "Модуль индикации и настройки".

Доп. настройки/Копировать установки устройства

Посредством данной функции выполняется следующее:

- Считывание данных параметрирования из датчика в модуль индикации и настройки
- Запись данных параметрирования из модуля индикации и настройки в датчик

Данный параметр описан в Руководстве по эксплуатации "Модуль индикации и настройки".

Инфо

Инфо

В этом меню имеются следующие пункты:

- Имя устройства - показывает имя устройства и серийный номер
- Исполнение устройства - показывает версию аппаратного и программного обеспечения устройства
- Дата калибровки - показывает дату заводской калибровки и дату последнего изменения
- Особенности устройства - показывает особенности исполнения устройства

Данные параметры описаны в Руководстве по эксплуатации "Модуль индикации и настройки".

6.6 Параметрирование - Сигнал X-лучей

Сигнал рентгеновского излучения

Рентгеновское излучение, например при дефектоскопии сварных швов, может исказить измеренные значения. Поэтому важно обнаруживать такое постороннее излучение.

MINITRAC 31 надежно обнаруживает постороннее излучение и реагирует на свободно определяемое количество излучаемой энергии.

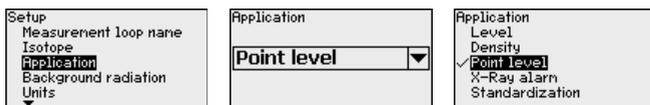
При этом уровень или плотномер работает как ведущее устройство, а MINITRAC 31 работает как ведомое устройство.

Сначала должна быть определена функция ведомого устройства, а затем ведущего устройства, тогда ведущее устройство сразу обнаруживает подключенное ведомое устройство.

Ведомое устройство должно быть при этом определено для тревожного сигнала постороннего излучения. Для этого в меню "Начальная установка/Применение" нужно выбрать функцию "Сигнал X-лучей".

Установка адреса (MGC) на ведомом устройстве может быть любая. Только для ведущего устройства должен быть зарезервирован адрес "0 - 0".

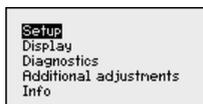
Установка адреса (MGC) на ведущем устройстве должна быть "0 - 0".



Нужно ввести адрес ведомого устройства в список ведущего устройства. Данная функция в модуле индикации и настройки невозможна, для ее выполнения необходимо ПО PACTware с соответствующим DTM.

Главное меню

Главное меню разделено на пять зон со следующими функциями:



Начальная установка: обозначение места измерения, изотоп, применение, фоновое излучение, установка рабочего диапазона, выход сигнала

Дисплей: выбор языка, настройки индикации измеренных значений

Диагностика: статус устройства, пиковые значения, моделирование

Дополнительные установки: единицы устройства, сброс, дата/время, функция копирования

Инфо: имя устройства, версия аппаратного и программного обеспечения, дата заводской установки, особенности устройства

Методика

Проверьте выбор языка дисплея. Изменить язык дисплея можно через меню "Дисплей/Язык".



Сначала выполняется начальная установка MINITRAC 31.

Для оптимального параметрирования датчика для данного измерения необходимо, последовательно выбирая опции меню "Начальная установка", ввести соответствующие значения параметров. Порядок выполнения начальной установки описан ниже.

По возможности, придерживайтесь последовательности пунктов меню.

Начальная установка

Начальная установка/ Имя места измерения

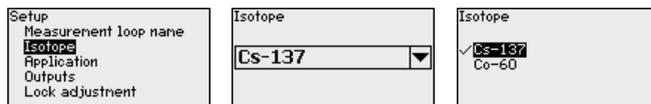
В этом меню датчику или месту измерения можно дать однозначное имя.

Данный параметр описан в Руководстве по эксплуатации "Модуль индикации и настройки".

Начальная установка/ Изотоп

В этом меню для MINITRAC 31 можно задать изотоп, заложенный в защитный держатель источника.

Проверьте, какой изотоп заложен в держатель источника. Изотоп указан на типовом шильдике защитного держателя источника.



Путем выбора изотопа чувствительность датчика оптимально настраивается на заданный изотоп.

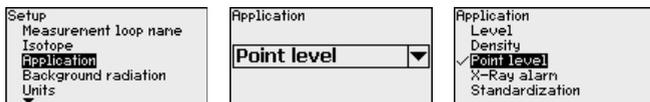
Выбор изотопа необходим MINITRAC 31 для компенсации распада, благодаря которой не требуется ежегодная повторная калибровка.

После ввода необходимых параметров сохранить установку нажатием **[OK]** и с помощью клавиш **[ESC]** и **[>]** перейти к следующему пункту меню.

**Начальная установка/
Применение**

Выберите соответствующее применение.

В данном меню датчик настраивается на требуемое применение. Можно выбрать следующие применения: "Уровень", "Плотность", "Пределный уровень", "Сигнал X-лучей" или "Коррекция факт. значения".

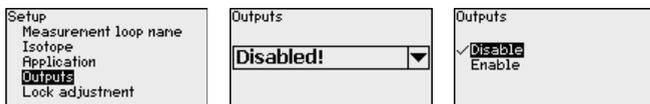


**Начальная установка/
Выходы**

В этом пункте меню можно активировать функцию токового выхода.

Если активирован выход, устройство продолжает функционировать как ведомое устройство, но выход 4 ... 20 mA MINITRAC 31 может дополнительно использоваться как отдельное устройство.

Если этот выход активен, устройство снова имеет полную функциональность.



**Начальная установка/
Блокировать настройку**

Посредством этого меню параметры датчика защищаются от несанкционированного или случайного изменения.

Данный пункт меню описан в Руководстве по эксплуатации "Модуль индикации и настройки".

6.7 Параметрирование - Коррекция фактического значения

Коррекция фактического значения

Чтобы скорректировать измерение уровня, можно при достижении определенного уровня заполнения выполнить коррекцию фактического значения. Это необходимо, например, при периодических налипаниях на стенках емкости.

Это позволяет восстановить правильное действительное значение при измерении уровня.

При этом уровнемер работает как ведущее устройство, а MINITRAC 31 работает как ведомое устройство.

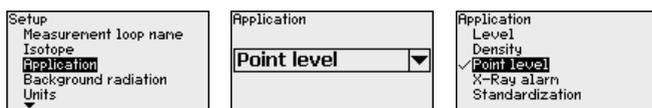
Сначала должна быть определена функция ведомого устройства, а затем ведущего устройства, тогда ведущее устройство сразу обнаруживает подключенное ведомое устройство.

Ведомое устройство должно быть при этом определено для тревожного коррекции фактического значения. Для этого в меню "Начальная установка/Применение" нужно выбрать функцию "Коррекция фактического значения".

Установка адреса (MGC) на ведомом устройстве может быть любая. Только для ведущего устройства должен быть зарезервирован адрес "0 - 0".

Ведущее устройство должно иметь функцию "Уровень". Для этого в меню "Начальная установка/Применение" нужно выбрать опцию "Уровень".

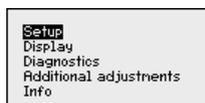
Установка адреса (MGC) на ведущем устройстве должна быть "0 - 0".



Нужно ввести адрес ведомого устройства в список ведущего устройства. Данная функция в модуле индикации и настройки невозможна, для ее выполнения необходимо ПО РАСТware с соответствующим DTM.

Главное меню

Главное меню разделено на пять зон со следующими функциями:



Начальная установка: обозначение места измерения, изотоп, применение, фоновое излучение, установка рабочего диапазона, выход сигнала

Дисплей: выбор языка, настройки индикации измеренных значений

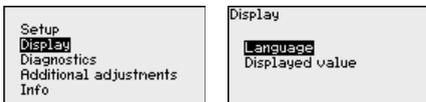
Диагностика: статус устройства, пиковые значения, моделирование

Дополнительные установки: единицы устройства, сброс, дата/время, функция копирования

Инфо: имя устройства, версия аппаратного и программного обеспечения, дата заводской установки, особенности устройства

Методика

Проверьте выбор языка дисплея. Изменить язык дисплея можно через меню "Дисплей/Язык".



Сначала выполняется начальная установка MINITRAC 31.

Для оптимального параметрирования датчика для данного измерения необходимо, последовательно выбирая опции меню "Начальная установка", ввести соответствующие значения параметров. Порядок выполнения начальной установки описан ниже.

По возможности, придерживайтесь последовательности пунктов меню.

Начальная установка

Начальная установка/ Имя места измерения

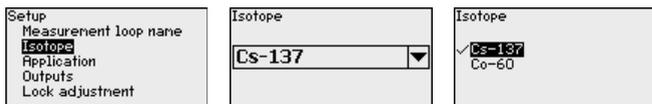
В этом меню датчику или месту измерения можно дать одно-значное имя.

Данный параметр описан в Руководстве по эксплуатации "Модуль индикации и настройки".

Начальная установка/ Изотоп

В этом меню для MINITRAC 31 можно задать изотоп, заложенный в защитный держатель источника.

Проверьте, какой изотоп заложен в держатель источника. Изотоп указан на типовом шильдике защитного держателя источника.



Путем выбора изотопа чувствительность датчика оптимально настраивается на заданный изотоп.

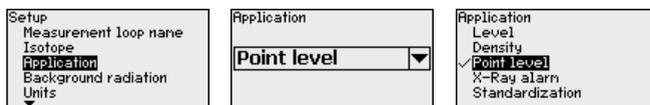
Выбор изотопа необходим MINITRAC 31 для компенсации распада, благодаря которой не требуется ежегодная повторная калибровка.

После ввода необходимых параметров сохранить установку нажатием [OK] и с помощью клавиш [ESC] и [->] перейти к следующему пункту меню.

Начальная установка/ Применение

Выберите соответствующее применение.

В данном меню датчик настраивается на требуемое применение. Можно выбрать следующие применения: "Уровень", "Плотность", "Предельный уровень", "Сигнал X-лучей" или "Коррекция факт. значения".



Начальная установка/ Блокировать настройку

Посредством этого меню параметры датчика защищаются от несанкционированного или случайного изменения.

Данный пункт меню описан в Руководстве по эксплуатации "Модуль индикации и настройки".

6.8 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 установок устройства можно считывать из датчика и сохранять их в модуле (см. Руководство по эксплуатации "Модуль индикации и настройки", меню "Копировать данные датчика"). Данные долговременно сохраняются в модуле, в том числе при отсутствии питания датчика.

В модуле индикации и настройки сохраняются следующие данные и установки:

- Все данные меню "Начальная установка" и "Дисплей"
- В меню "Доп. настройки" данные пунктов "Единицы датчика, единицы температуры и линейаризация"
- Значения созданной пользователем кривой линейаризации

Функцию копирования данных можно также использовать для переноса установок одного устройства на другое устройство того же типа. В случае замены датчика, модуль индикации и настройки с сохраненными в нем данными устанавливается на новом датчике и данные записываются в новый датчик из модуля также через пункт меню "Копировать данные датчика".

7 Начальная установка с помощью PACTware

7.1 Подключение ПК

Через интерфейсный адаптер прямо к датчику

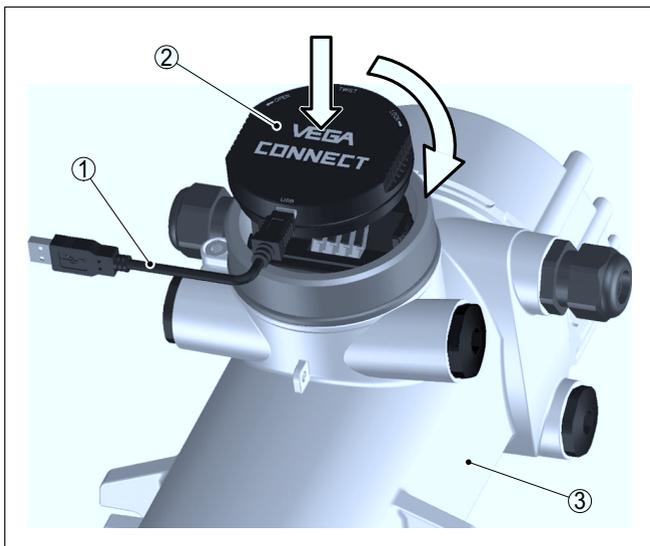


Рис. 21: Подключение ПК через интерфейсный адаптер прямо к датчику

- 1 Кабель USB к ПК
- 2 Интерфейсный адаптер VEGACONNECT 4
- 3 Датчик



Информация:

Интерфейсный адаптер VEGACONNECT 3 или другие предшествующие версии не подходят для подключения к датчику.

Подключение через HART

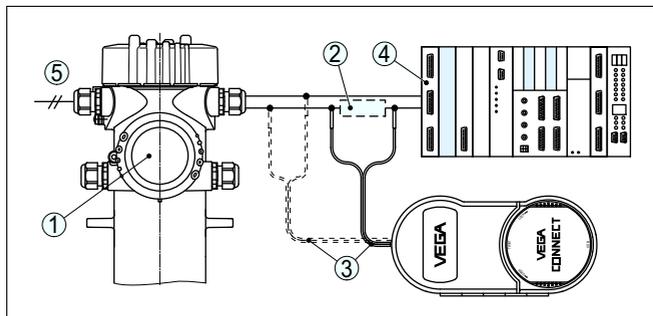


Рис. 22: Подключение ПК к сигнальному кабелю через HART

- 1 MINITRAC 31
- 2 Сопротивление HART 250 Ω (дополнительно, в зависимости от устройства формирования сигнала)
- 3 Соединительный кабель с 2-миллиметровыми штекерами и зажимами
- 4 Система формирования сигнала/ПЛК/Питание
- 5 Питание

Требуемые компоненты:

- MINITRAC 31
- ПК с PACTware и подходящим VEGA-DTM
- VEGACONNECT 4
- Сопротивление HART прибл. 250 Ω
- Питание



Примечание:

Для источников питания со встроенным сопротивлением HART (внутреннее сопротивление прибл. 250 Ω) дополнительное внешнее сопротивление не требуется. Такими источниками питания являются, например, устройства VEGATRENN 149A, VEGAMET 381 и VEGAMET 391. Большинство стандартных разделителей питания Ex также оснащены достаточным токоограничительным сопротивлением. В таких случаях VEGACONNECT 4 может быть подключен параллельно линии 4 ... 20 mA.

7.2 Параметрирование с помощью PACTware

Условия

Параметрирование датчика может выполняться с помощью персонального компьютера с программным обеспечением для настройки PACTware с интегрированными в него драйверами устройства (DTM) по стандарту FDT. В состав Коллекции DTM вместе со всеми имеющимися DTM включается текущая версия PACTware. Драйверы DTM могут интегрироваться и в другие программные оболочки, соответствующие стандарту FDT.



Примечание:

Для обеспечения поддержки всех функций устройства необходимо использовать последнюю версию Коллекции DTM. Однако следует учитывать, что не все описанные функции могут быть доступны в случае старой версии программного обеспечения самого устройства. Новую версию программного обеспечения устройства можно загрузить с нашей домашней страницы в Интернете. Описание процедуры обновления ПО устройства также доступно через Интернет.

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

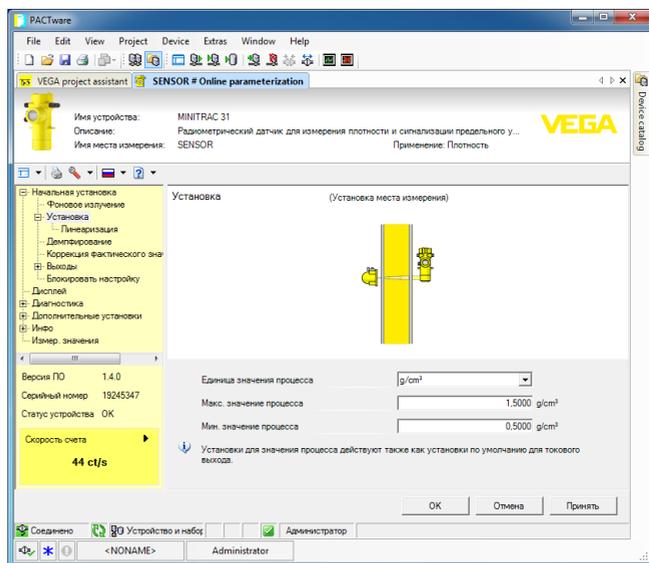


Рис. 23: Вид DTM (пример)

Стандартная версия/ Полная версия

Все DTM устройств поставляются в двух версиях: бесплатной стандартной и платной полной версии. Стандартная версия включает все функции для полной начальной установки, Помощник создания проектов, функции сохранения/печати проектов, функции импорта/экспорта.

Полная версия имеет расширенные возможности печати проектов и функцию сохранения измеренных значений и эхо-кривых. В полную версию также включена программа расчета резервуара и мультивьюер для индикации и анализа сохраненных измеренных значений и эхо-кривых.

Стандартную версию можно бесплатно загрузить с сайта <http://www.vega.com>. Полная версия поставляется на CD по заказу.

7.3 Сохранение данных параметрирования

Рекомендуется задокументировать и сохранить данные параметрирования через PACTware для дальнейшего использования и сервисных целей.

8 Начальная установка с помощью других систем

8.1 Настроечные программы DD

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

Эти файлы можно также загрузить через Интернет с сайта www.vega.com через "Downloads" - "Software".

8.2 Communicator 375, 475

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

Эти файлы можно также загрузить через Интернет с сайта www.vega.com через "Downloads" - "Software".

9 Диагностика и сервис

9.1 Обслуживание

При использовании по назначению и нормальной эксплуатации обслуживание не требуется.

Должна проводиться периодическая проверка соответствующего держателя источника, дальнейшую информацию см. в руководстве по эксплуатации защитного держателя источника.

9.2 Сообщения о статусе

Устройство имеет функцию самоконтроля и диагностики по NE 107 и VDI/VDE 2650. Подробные сообщения об ошибках, соответствующие приведенным в следующей таблице сообщениям о статусе, отображаются в меню "Диагностика" на модуле индикации и настройки, в PACTware/DTM и EDD.

Сообщения о статусе

Сообщения о статусе подразделяются по следующим категориям:

- Отказ
- Функциональный контроль
- Вне спецификации
- Требуется обслуживание

и обозначаются соответствующими пиктограммами:

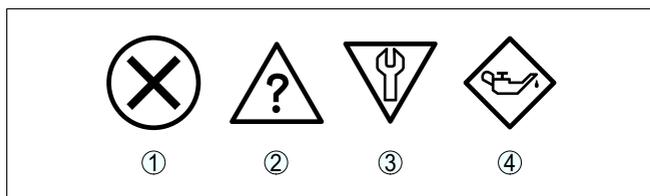


Рис. 24: Пиктограммы сообщений о статусе

- 1 Отказ (Failure) - красный
- 2 Функциональный контроль (Function check) - оранжевый
- 3 Вне спецификации (Out of specification) - желтый
- 4 Требуется обслуживание (Maintenance) - синий

Отказ (Failure): Обнаружено нарушение функции, устройство выдает сообщение о неисправности.

Это сообщение о статусе всегда активно, деактивирование пользователем невозможно.

Функциональный контроль (Function check): На устройстве выполняется какая-либо функция, измеренное значение временно недействительное (например во время моделирования).

Это сообщение о статусе всегда активно, деактивирование пользователем невозможно.

Вне спецификации (Out of specification): Измеренное значение ненадежное, так как превышена спецификация устройства (например температура электроники).

Данное сообщение о статусе по умолчанию неактивно. Пользователь может активировать его через PACTware/DTM или EDD.

Требуется обслуживание (Maintenance): Функция устройства ограничена из-за внешних воздействий. Есть влияние на измеренное значение, но измеренное значение действительное. Для предупреждения отказа в ближайшее время (например из-за налипаний), необходимо запланировать обслуживание.

Данное сообщение о статусе по умолчанию неактивно. Пользователь может активировать его через PACTware/DTM или EDD.

Failure

В следующей таблице даны коды ошибок и текстовые сообщения о статусе "Failure", а также возможные причины и меры по их устранению.

Пример сообщения об ошибке



Нод Текстовое сообщение	Причина	Устранение
F008 Ошибка многодатчиковой связи	<ul style="list-style-type: none"> ● Дополнительные датчики не подключены ● Влияния ЭМС ● Нет других датчиков 	<ul style="list-style-type: none"> ● Проверить кабельное соединение между датчиками ● Правильно подключить датчики и подготовить их к работе
F013 Датчик выдает ошибку	<ul style="list-style-type: none"> ● Ошибка на токовом входе ● Нет действительного измеренного значения ● Подключенные устройства без функции 	<ul style="list-style-type: none"> ● Проверить токовый вход ● Проверить подключенные устройства (ведомые устройства)
F016 Обращенные значения установки	<ul style="list-style-type: none"> ● Обращенные значения установок Min. и Max. 	<ul style="list-style-type: none"> ● Скорректировать данные установки
F017 Диапазон установки слишком малый	<ul style="list-style-type: none"> ● Значения установок Min. и Max. лежат слишком близко друг к другу 	<ul style="list-style-type: none"> ● Скорректировать данные установки

Код Текстовое сообще- ние	Причина	Устранение
F025 Недействительная таблица линеариза- ции	<ul style="list-style-type: none"> ● Пустая таблица линеаризации ● Неверное значение в таблице линеаризации 	<ul style="list-style-type: none"> ● Создать таблицу линеаризации ● Исправить таблицу линеаризации
F030 Значение процесса вне пределов	<ul style="list-style-type: none"> ● Значения процесса лежат не в пределах установленного диапазона измерения 	<ul style="list-style-type: none"> ● Повторить установку
F034 Аппаратная ошибка EPROM	<ul style="list-style-type: none"> ● Дефект электроники 	<ul style="list-style-type: none"> ● Перезапустить устройство ● Замена электроники
F035 Ошибка данных EPROM	<ul style="list-style-type: none"> ● Ошибка во внутренней связи устройства 	<ul style="list-style-type: none"> ● Выполнить сброс ● Замена электроники
F036 Ошибочная про- граммная память	<ul style="list-style-type: none"> ● Ошибка при обновлении ПО 	<ul style="list-style-type: none"> ● Повторить обновление ПО ● Замена электроники
F037 Аппаратная ошибка RAM	<ul style="list-style-type: none"> ● Ошибка в RAM 	<ul style="list-style-type: none"> ● Перезапустить устройство ● Замена электроники
F038 Ведомое устрой- ство выдает неис- правность	<ul style="list-style-type: none"> ● Нарушена соединительная линия к ведомому устройству ● Устройство не определено как ведомое устройство 	<ul style="list-style-type: none"> ● Проверить соединительную линию к ведомому устройству ● Определить устройство как ведомое устройство
F040 Аппаратная ошибка	<ul style="list-style-type: none"> ● Дефект датчика. 	<ul style="list-style-type: none"> ● Перезапустить устройство ● Замена электроники
F041 Ошибка фотоэлек- тронного умножи- теля	<ul style="list-style-type: none"> ● Ошибка в регистрации измеренного значения 	<ul style="list-style-type: none"> ● Перезапустить устройство ● Замена электроники
F045 Ошибка на токовом выходе	<ul style="list-style-type: none"> ● Ошибка на токовом выходе 	<ul style="list-style-type: none"> ● Проверить кабельное соединение токового выхода ● Замена электроники
F052 Ошибочная конфи- гурация	<ul style="list-style-type: none"> ● Недействительное параметрирование 	<ul style="list-style-type: none"> ● Выполнить сброс
F066 Ошибочная уста- новка	<ul style="list-style-type: none"> ● Установка еще не выполнена ● Ошибка при установке или при вводе таблицы линеаризации 	<ul style="list-style-type: none"> ● Выполнить установку ● Выполнить линеаризацию
F068 Скорость счета слишком высокая	<ul style="list-style-type: none"> ● Ошибочные установки устройства 	<ul style="list-style-type: none"> ● Выполнить сброс

Код Текстовое сообще- ние	Причина	Устранение
F072 Превышен предел	● Ошибочные установки устройства	● Выполнить сброс
F073 Ошибка коррекции фактического значения	● Ошибочная коррекция фактического значения	● Снова выполнить коррекцию фактического значения
F080 Системная ошибка	● Ошибка устройства	● Перезапустить устройство ● Обратиться в нашу сервисную службу
F086 Ошибка связи	● Ошибка шинной связи	● Перезапустить устройство ● Обратиться в нашу сервисную службу
F120 Ошибка времени фильтра	● Установка устройства ошибочная или отсутствует	● Выполнить установку
F121 Ошибочный список абонентов много- датчиковой шины связи	● Ведомые устройства не найдены	● Проверить ведомые устройства ● Проверить список ведомых устройств в ведущем устройстве ● Ведомое устройство с ошибочным адре- сом
F122 Двойные адреса на многодатчиковой шине связи	● Адрес устройства был присвоен мно- гократно	● Изменить адреса устройств
F123 Сигнал рентгенов- ского излучения	● Внешние устройства являются при- чиной излучения	● Определить причины постороннего излучения ● При кратковременном постороннем излучении: в течении этого времени переключающие выходы контролировать вручную
F124 Тревожный сигнал из-за повышенного излучения	● Доза излучения слишком высокая	● Определить причины повышенного излучения
F125 Слишком высокая температура окру- жающей среды	● Температура окружающей среды на корпусе вне пределов спецификации	● Устройство охладить или защитить изоляционным материалом от радиа- ционного тепла

Function check

В следующей таблице даны коды ошибок и текстовые сообщения о статусе "Function check", а также возможные причины и меры по их устранению.

Код Текстовое сообще- ние	Причина	Устранение
C029 Моделирование	<ul style="list-style-type: none"> ● Моделирование активно 	<ul style="list-style-type: none"> ● Завершить моделирование ● Подождать до автоматического завершения через 60 мин.

Out of specification

В следующей таблице даны коды ошибок и текстовые сообщения о статусе "Out of specification", а также возможные причины и меры по их устранению.

Код Текстовое сообще- ние	Причина	Устранение
S017 Точность вне пределов спецификации	<ul style="list-style-type: none"> ● Точность вне пределов спецификации 	<ul style="list-style-type: none"> ● Скорректировать данные установки
S025 Плохая таблица линеаризации	<ul style="list-style-type: none"> ● Плохая таблица линеаризации 	<ul style="list-style-type: none"> ● Выполнить линеаризацию
S038 Температура окружающей среды слишком высокая/слишком низкая	<ul style="list-style-type: none"> ● Температура окружающей среды слишком высокая/слишком низкая 	<ul style="list-style-type: none"> ● Устройство защитить изоляционным материалом от внешних температур
S125 Ведомое устройство вне спецификации	<ul style="list-style-type: none"> ● Ведомое устройство вне спецификации 	<ul style="list-style-type: none"> ● Проверить ведомое устройство

Maintenance

Устройство не имеет сообщений о статусе в разделе "Maintenance".

9.3 Устранение неисправностей**Состояние при неисправностях**

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

Порядок устранения неисправностей

Первые меры:

- Обработка сообщений об ошибках на модуле индикации и настройки
- Проверка сигнала 4 ... 20 mA
- Обработка ошибок измерения

Дополнительные расширенные функции диагностики доступны посредством ПК с ПО PACTware и соответствующим DTM.

Во многих случаях таким путем можно установить причины неисправностей и устранить их.

Подключить ручной мультиметр в соответствующем диапазоне согласно схеме подключения. В следующей таблице приведены возможные ошибки токового сигнала и меры по их устранению:

**Проверка сигнала
4 ... 20 mA (измерение уровня)**

Ошибка	Причина	Устранение
Сигнал 4 ... 20 mA неустойчивый	Колебания уровня	Установить демпфирование, в зависимости от устройства, через модуль индикации и настройки или PACTware/DTM
Сигнал 4 ... 20 mA отсутствует	Нарушение электрического подключения	Проверить подключение согласно п. " <i>Порядок подключения</i> " и, при необходимости, исправить в соответствии с п. " <i>Схема подключения</i> "
	Отсутствует питание	Проверить целостность кабелей и, при необходимости, отремонтировать
	Слишком низкое рабочее напряжение или слишком высокое сопротивление нагрузки	Проверить и, при необходимости, отрегулировать
Токовый сигнал выше 22 mA или ниже 3,6 mA	Устройство выдает сообщение об ошибке	Проверить сообщение об ошибке на модуле индикации и настройки

В следующей таблице описаны возможные ошибки, которые не приводят к сообщению об ошибке:

Проверка выходного сигнала (сигнализация предельного уровня)

Ошибка	Причина	Устранение
Устройство сигнализирует покрытое состояние без покрытия продуктом Устройство сигнализирует непокрытое состояние при покрытии продуктом	Отсутствует питание	Проверить целостность кабелей и, при необходимости, отремонтировать
	Слишком низкое рабочее напряжение или слишком высокое сопротивление нагрузки	Проверить и, при необходимости, отрегулировать
	Нарушение электрического подключения	Проверить подключение согласно п. " <i>Порядок подключения</i> " и, при необходимости, исправить в соответствии с п. " <i>Схема подключения</i> "
	Дефект электроники	Через меню "Диагностика/Моделирование" переустановить состояние переключения датчика. Если устройство не переключается, отправить его на ремонт

Ошибка	Причина	Устранение
	Налипания на внутренних стенках емкости	Удалить налипания Проверить значение Delta I. Улучшить порог переключения - выполнить двухточечную установку
Токовый сигнал выше 22 mA или ниже 3,6 mA	Блок электроники в датчике неисправен	Проверить сообщения об ошибке на модуле индикации и настройки

Действия после устранения неисправностей

В зависимости от причины неисправности и принятых мер, настройки, описанные в гл. "Пуск в эксплуатацию", нужно выполнить снова либо проверить их достоверность и полноту.

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

9.4 Заменить блок электроники

Дефектный блок электроники прибора может быть заменен самим пользователем.



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

Запасной блок электроники можно заказать через нашего регионального представителя. Блоки электроники соответствуют датчику и различаются по выходу сигнала и питанию.

В новый блок электроники необходимо загрузить заводские установки датчика. Такие данные могут быть загружены:

- на заводе
- на месте самим пользователем

В обоих случаях требуется ввести серийный номер датчика. Серийный номер обозначен на типовом шильдике устройства, внутри корпуса или в накладной на устройство.

При загрузке на месте сначала необходимо скачать через Интернет данные спецификации заказа датчика (см. Руководство по эксплуатации *Блок электроники*).

9.5 Обновление ПО

Для обновления ПО необходимо следующее:

- Датчик
- Питание
- Интерфейсный адаптер VEGACONNECT 4
- ПК с ПО PACTware
- Файл с актуальным ПО датчика



Осторожно!

Следует принять во внимание, что обновление программного обеспечения может привести к утрате действия разрешений. Подробную информацию см. на нашей домашней странице www.vega.com.

Загрузка ПО датчика на ПК

- На "www.vega.com/downloads" зайти в раздел "Software"
- В разделе "*plics-Sensors and instruments*", "*Firmwareupdates*" выбрать серию устройства и версию ПО
- Правой кнопкой мыши через "*Save target as*" загрузить zip-файл, например, на Рабочий стол своего ПК
- Правой кнопкой мыши на папке открыть меню и выбрать "*Извлечь все*"
- Извлеченные файлы сохранить, например, на Рабочем столе

Подготовка к обновлению

- Датчик подключить к источнику питания и, через интерфейсный адаптер, к ПК
- Открыть PACTware и в меню "*Проект*" запустить *Помощника проекта VEGA*
- Выбрать "*USB*", "*Создать новый проект*" и "*Установить устройства online*"
- Кнопкой "*Пуск*" активировать *Помощник проекта*; посредством *Помощника* соединение с датчиком устанавливается автоматически, и открывается окно "*Датчик # Параметрирование Online*"
- Закрыть окно "*Датчик # Параметрирование Online*" и затем выполнить следующие шаги

Загрузка ПО в датчик

- Правой кнопкой мыши в проекте выбрать датчик и в открывшемся меню выбрать опцию "*Дополнительные функции*"
- Щелкнуть на "*Softwareupdate*" (Обновление ПО), откроется окно "*Sensor # Softwareupdate*" (Датчик # Обновление ПО)

Теперь PACTware проверяет данные датчика и показывает актуальную аппаратную и программную версию. Этот процесс может длиться прибл. 60 с.

- Нажать "*Далее*", а затем на "*Выбор*" файла
- Выбрать извлеченный ранее XML-файл
- Нажать кнопку "*Обновить ПО*"

При этом запускается обновление ПО, все остальные файлы устанавливаются автоматически. В зависимости от датчика, этот процесс может занять до 15 мин. В завершение выводится сообщение "*Обновление ПО успешно выполнено*".

9.6 Действия при необходимости ремонта

Описанный далее порядок действует только для датчика. При необходимости ремонта защитного держателя источника, соответствующие указания см. в руководстве по эксплуатации защитного держателя.

При необходимости ремонта датчика 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.

10 Демонтаж

10.1 Порядок демонтажа

**Внимание!**

При наличии опасных рабочих условий (емкость под давлением, высокая температура, агрессивный или ядовитый продукт и т.п.), демонтаж следует выполнять с соблюдением соответствующих норм техники безопасности.

Выполнить действия, описанные в п. "Монтаж" и "Подключение к источнику питания", в обратном порядке.

10.2 Утилизация

Устройство состоит из перерабатываемых материалов. Конструкция позволяет легко отделить электронный блок.

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.

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.

11 Приложение

11.1 Технические данные

Общие данные

316L соответствует 1.4404 или 1.4435

Не контактирующие с продуктом материалы

– Сцинтилляционный материал	Nal (йодид натрия)
– Алюминиевый корпус, литой под давлением	Литой под давлением алюминий AlSi10Mg, порошковое покрытие на основе полиэстера
– Корпус из нержавеющей стали	316L
– Уплотнение между корпусом и крышкой корпуса	NBR (корпус из нерж. стали, точное литье), силикон (корпус из алюминия)
– Смотровое окошко в крышке корпуса (вариант)	Поликарбонат
– Клемма заземления	316L

Типы присоединения

– Крепежные планки	ø9 мм (0.35 in), расстояние между отверстиями 119 мм (4.69 in)
--------------------	--

Вес

– Алюминиевый корпус, с электроникой	4,1 кг (9 lbs)
– Корпус из нержавеющей стали, с электроникой	9,1 кг (20.1 lbs)

Макс. момент затяжки крепежных винтов - крепежные наклейки на корпусе датчика

50 Nm (36.88 lbf ft)

Макс. момент затяжки для кабельных вводов NPT и кабелепроводной трубки

– Корпус из алюминия или нержавеющей стали	50 Nm (36.88 lbf ft)
--	----------------------

Входная величина

Измеряемая величина

Измеряемой величиной является интенсивность гамма-излучения изотопа. Если интенсивность излучения уменьшается вследствие возрастания плотности продукта, измеренное значение MINITRAC 31 изменяется пропорционально плотности.

Аналоговый вход

– Вид входа	4 ... 20 mA, пассивный
– Внутренняя нагрузка	250 Ω

Переключающий вход

– Тип входа - открытый коллектор	10 mA
– Тип входа - релейный контакт	100 mA

Выходная величина - измерение уровня

Выходные сигналы	4 ... 20 mA/HART - активный; 4 ... 20 mA/HART - пассивный
Напряжение на клеммах (пассивный режим)	9 ... 30 V DC
Защита при коротком замыкании	Имеется
Развязка по напряжению	Имеется
Разрешающая способность сигнала	0,3 μ A
Сигнал неисправности (токовый выход, устанавливаемый)	22 mA, < 3,6 mA
Макс. выходной ток	22 mA
Пусковой ток	\leq 3,6 mA
Нагрузка	
– 4 ... 20 mA/HART - активный	< 500 Ω
– 4 ... 20 mA/HART - искробезопасный	< 300 Ω
Демпфирование (63 % входной величины)	1 ... 1200 сек, устанавливаемое
Выходные значения HART	
– PV (Primary Value)	Уровень
– SV (Secondary Value)	Температура электроники

Выходная величина - измерение плотности

Выходные сигналы	4 ... 20 mA - aktiv; 4 ... 20 mA/HART - passiv
Напряжение на клеммах (пассивный режим)	9 ... 30 V DC
Защита при коротком замыкании	Имеется
Развязка по напряжению	Имеется
Разрешающая способность сигнала	0,3 μ A
Сигнал неисправности (токовый выход, устанавливаемый)	22 mA, < 3,6 mA
Макс. выходной ток	22 mA
Пусковой ток	\leq 3,6 mA
Нагрузка	
– 4 ... 20 mA/HART - активный	< 500 Ω
– 4 ... 20 mA/HART - искробезопасный	< 300 Ω
Демпфирование (63 % входной величины)	Автоматически
Выходные значения HART	
– PV (Primary Value)	Значение плотности
– SV (Secondary Value)	Температура электроники

Выходная величина - сигнализация предельного уровня

Выходные сигналы	8/16 mA
Напряжение на клеммах (пассивный режим)	9 ... 30 V DC
Защита при коротком замыкании	Имеется
Развязка по напряжению	Имеется
Сигнал неисправности (токовый выход, устанавливаемый)	22 mA, < 3,6 mA
Макс. выходной ток	22 mA
Пусковой ток	≤ 3,6 mA
Нагрузка	
– 4 ... 20 mA/HART - активный	< 500 Ω
– 4 ... 20 mA/HART - искробезопасный	< 300 Ω
Демпфирование (63 % входной величины)	Автоматически
Выходные значения HART	
– PV (Primary Value)	Состояние переключения
– SV (Secondary Value)	Температура электроники

Выходная величина - тревожный сигнал рентгеновского излучения

Выходные сигналы	4 ... 20 mA/HART - активный; 4 ... 20 mA/HART - пассивный
Напряжение на клеммах (пассивный режим)	9 ... 30 V DC
Защита при коротком замыкании	Имеется
Развязка по напряжению	Имеется
Разрешающая способность сигнала	0,3 μA
Сигнал неисправности (токовый выход, устанавливаемый)	22 mA, < 3,6 mA
Макс. выходной ток	22 mA
Пусковой ток	≤ 3,6 mA
Нагрузка	
– 4 ... 20 mA/HART - активный	< 500 Ω
– 4 ... 20 mA/HART - искробезопасный	< 300 Ω
Демпфирование (63 % входной величины)	Автоматически
Выходные значения HART	
– PV (Primary Value)	Сигнал рентгеновского излучения
– SV (Secondary Value)	Температура электроники

Выходная величина - коррекция фактического значения

Выходные сигналы	8/16 mA - активный; 8/16 mA - пассивный
------------------	---

Напряжение на клеммах (пассивный режим)	9 ... 30 V DC
Защита при коротком замыкании	Имеется
Развязка по напряжению	Имеется
Разрешающая способность сигнала	0,3 μ A
Сигнал неисправности (токовый выход, устанавливаемый)	22 mA, < 3,6 mA
Макс. выходной ток	22 mA
Пусковой ток	\leq 3,6 mA
Нагрузка	
– 4 ... 20 mA/HART - активный	< 500 Ω
– 4 ... 20 mA/HART - искробезопасный	< 300 Ω
Демпфирование (63 % входной величины)	1 ... 1200 сек, устанавливаемое
Выходные значения HART	
– PV (Primary Value)	Состояние переключения
– SV (Secondary Value)	Температура электроники

Релейный выход

Выход	Релейный выход (DPDT), сухой контакт
Напряжение переключения	
– Min.	10 mV
– Max.	253 V AC, 253 V DC
Ток переключения	
– Min.	10 μ A
– Max.	3 A AC, 1 A DC
Мощность переключения	
– Min.	50 mW
– Max.	750 VA AC, 40 W DC
	При включении индуктивных нагрузок или сильных токов золотое покрытие на поверхности контакта реле с течением времени изнашивается, в результате чего контакт становится непригодным для переключения слаботочных цепей.
Материал контактов (контакты реле)	AgNi или AgSnO с покрытием Au

Транзисторный выход

Выход	Беспотенциальный транзисторный выход, длительно стойкий к короткому замыканию
Ток нагрузки	< 400 mA
Падение напряжения	< 1 V

Напряжение переключения	< 55 V DC
Обратный ток	< 10 μ A

Точность измерения (соотв. DIN EN 60770-1)

Эталонные условия процесса по DIN EN 61298-1

– Температура	+18 ... +30 °C (+64 ... +86 °F)
– Относительная влажность	45 ... 75 %
– Давление воздуха	860 ... 1060 mbar/86 ... 106 kPa (12.5 ... 15.4 psig)

Воспроизводимость $\leq 0,5$ %

Погрешность измерения на сыпучих продуктах
Значения в сильной степени зависят от условий применения. Обязательные данные поэтому невозможны.

Погрешность измерения под влиянием ЭМС ≤ 1 %

Величины, влияющие на точность измерения

Данные действительны для сигнала HART и токового выхода

Температурный дрейф - сигнал HART $\pm 0,16$ %/10 K относительно max. диапазона измерения

Данные действительны дополнительно для токового выхода

Температурный дрейф (токовый выход) $\pm 0,03$ %/10 K относительно интервала 16 mA или max. $\pm 0,3$ %

Погрешность на токовом выходе вследствие аналогово-цифрового преобразования $< \pm 15$ μ A

Погрешность на токовом выходе вследствие сильных высокочастотных электромагнитных полей в пределах EN 61326 $< \pm 150$ μ A

Характеристики измерения и рабочие характеристики

Время реакции на скачок⁵⁾ ≤ 5 с (при демпфировании 1 с)

Условия окружающей среды

Температура окружающей среды, хранения и транспортировки -40 ... +60 °C (-40 ... +140 °F)

Условия процесса

Для условий процесса следует учитывать данные на типовом шильдике датчика: действительно более низкое значение.

⁵⁾ Интервал времени после скачкообразного изменения измеряемого расстояния на макс. 0,5 м при применении на жидкостях, макс. 2 м при применении на сыпучих продуктах до момента, когда выходной сигнал в первый раз достигнет 90 % своей установившейся величины (IEC 61298-2).

Давление процесса	без давления
Температура процесса (измеренная на трубке детектора)	-40 ... +60 °C (-40 ... +140 °F) При температурах выше 60 °C рекомендуется применение водяного охлаждения
Устойчивость к вибрации ⁶⁾	Механические колебания до 1 g в частотном диапазоне 5 ... 200 Hz

Электромеханические данные - Исполнение IP 66/IP 67

Кабельный ввод	
– M20 x 1,5	2 x кабельный ввод M20 x 1,5 (кабель \varnothing 6 ... 12 мм), 4 x заглушки M20 x 1,5 Прилагается: 1 x кабельный ввод M20 x 1,5
– ½ NPT	5 x колпачок (красный) ½ NPT Прилагается: 3 x кабельный ввод ½ NPT (кабель: \varnothing 6 ... 12 мм), 4 x заглушка ½ NPT
Пружинные контакты для провода сечением	
– Сплошной провод, жила	0,2 ... 2,5 мм ² (AWG 24 ... 14)
– Жила с гильзой	0,2 ... 1,5 мм ² (AWG 24 ... 16)

Модуль индикации и настройки

Питание и передача данных	через датчик
Индикатор	Жидкокристаллический точечно-матричный дисплей
Индикатор измеренных значений	
– Число цифр	5
– Размер цифр	Ш x В = 5 x 8 мм (датчики с версией ПО \geq 4.0.0, аппаратной версией \geq 2.0.0) Ш x В = 7 x 13 мм (датчики с версией ПО \leq 3.99, аппаратной версией $<$ 2.0.0)
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

Встроенные часы

Формат даты	День.Месяц.Год
-------------	----------------

⁶⁾ Проверено в соотв. с Директивами Немецкого ллойда, Характеристика 2.

Формат времени	12 h/24 h
Часовой пояс (заводская установка)	СЕТ

Измерение температуры электроники

Разрешающая способность	1 °C (1.8 °F)
Точность	±1 °C (1.8 °F)

Питание

Рабочее напряжение	20 ... 72 V DC или 20 ... 253 V AC, 50/60 Hz
Защита от включения с неправильной полярностью	Имеется
Макс. потребляемая мощность	6 VA (AC); 4 W (DC)

Защита

Степень защиты (в зависимости от исполнения корпуса)	IP 66/IP 67 ⁷⁾
Категория перенапряжений	III
Класс защиты	I

Разрешения

Устройства с разрешениями на применение, в зависимости от исполнения, могут иметь отличающиеся технические данные.

Для таких устройств следует учитывать соответствующую документацию, поставляемую вместе с устройством. Данную документацию также можно скачать с сайта www.vega.com через "VEGA Tools" и "serial number search" либо через "Downloads" и "Approvals".

⁷⁾ Для соблюдения данной степени защиты нужен подходящий кабель.

11.2 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".

Корпус из алюминия или нержавеющей стали

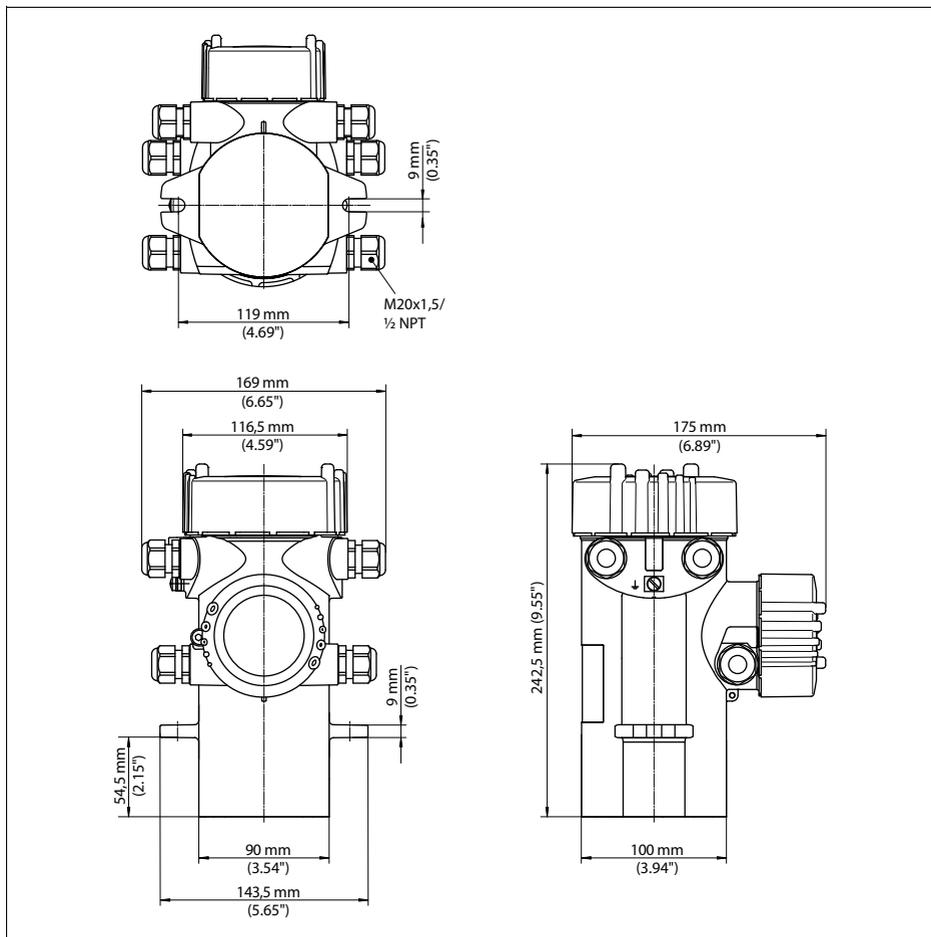


Рис. 25: Корпус из алюминия или нержавеющей стали (точное литье)

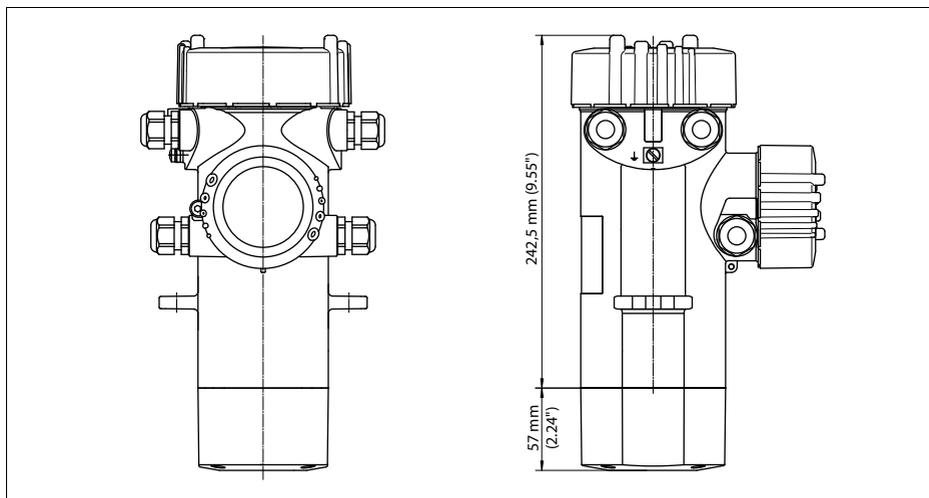
MINITRAC 31

Рис. 26: MINTRAC 31

L Диапазон измерения

11.3 Защита прав на интеллектуальную собственность

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

Only in U.S.A.: Further information see patent label at the sensor housing.

VEGA Produktfamilien sind weltweit geschützt durch gewerbliche Schutzrechte.

Nähere Informationen unter <http://www.vega.com>.

Les lignes de produits VEGA sont globalement protégées par des droits de propriété intellectuelle. Pour plus d'informations, on pourra se référer au site <http://www.vega.com>.

VEGA líneas de productos están protegidas por los derechos en el campo de la propiedad industrial. Para mayor información revise la pagina web <http://www.vega.com>.

Линии продукции фирмы ВЕГА защищаются по всему миру правами на интеллектуальную собственность. Дальнейшую информацию смотрите на сайте <http://www.vega.com>.

VEGA系列产品在全球享有知识产权保护。
进一步信息请参见网站<<http://www.vega.com>>。

11.4 Товарный знак

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

VEGA

Дата печати:

VEGA Grieshaber KG
Am Hohenstein 113
77761 Schiltach
Germany
Phone +49 7836 50-0
Fax +49 7836 50-201
E-mail: info.de@vega.com
www.vega.com



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

© VEGA Grieshaber KG, Schiltach/Germany 2012