



Level



Pressure



Flow



Temperature



Liquid  
Analysis



Registration



Systems  
Components



Services



Solutions

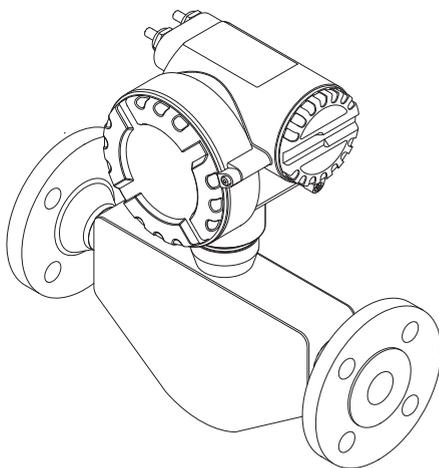
Краткое руководство по эксплуатации

## LPGmass

Массовый кориолисов расходомер

Для измерения расхода сжиженного углеводородного газа (СУГ)

**EAC**



Настоящее краткое руководство по эксплуатации не заменяет собой руководство по эксплуатации, входящее в комплект поставки. Подробная информация содержится в руководстве по эксплуатации и дополнительной документации на компакт-диске.

В зависимости от исполнения прибора, полный комплект документации включает следующее:

- Краткое руководство по эксплуатации (настоящий документ)
- Руководство по эксплуатации
- Описание функций прибора
- Свидетельства о допуске и сертификаты безопасности
- Указания по технике безопасности в соответствии с допусками прибора (например, защита от взрыва, инструкции по обращению с напорным оборудованием и т. д.)
- Дополнительная информация о конкретном приборе

# Содержание

<b>1</b>	<b>Указания по технике безопасности</b>	<b>3</b>
1.1	Назначение прибора	3
1.2	Монтаж, ввод в эксплуатацию и эксплуатация	3
1.3	Эксплуатационная безопасность	4
1.4	Условные обозначения, связанные с безопасностью	5
<b>2</b>	<b>Монтаж</b>	<b>6</b>
2.1	Транспортировка до точки измерения	6
2.2	Условия монтажа	6
2.3	После монтажа	7
2.4	Проверка после монтажа	7
<b>3</b>	<b>Электрическое подключение</b>	<b>8</b>
3.1	Подключение преобразователя	9
3.2	Степень защиты	9
3.3	Проверка после подключения	10
<b>4</b>	<b>Ввод в эксплуатацию</b>	<b>11</b>
4.1	Включение измерительного прибора	11
4.2	Эксплуатация	12
4.3	Процесс проверки	13
4.4	Устранение неисправностей	15

# 1 Указания по технике безопасности

## 1.1 Назначение прибора

- Измерительный прибор, описанный в настоящем руководстве по эксплуатации, следует использовать для измерения массового или объемного расхода сжиженного углеводородного газа (СУГ).
- Также возможно измерение массового и объемного расхода других жидкостей, но функции, специфичные для сжиженного углеводородного газа, в этом случае не применимы.
- Любой вариант эксплуатации, кроме описанного в настоящем документе, ставит под угрозу безопасность людей и всей измерительной системы, и поэтому не допускается.
- Изготовитель не несет ответственности за повреждения, вызванные неправильным использованием прибора или его использованием не по назначению.

## 1.2 Монтаж, ввод в эксплуатацию и эксплуатация

- Монтаж, подключение, ввод в эксплуатацию и техническое обслуживание измерительного прибора вправе осуществлять только высококвалифицированные специалисты (например, специалисты-электрики), имеющие соответствующие полномочия, в полном соответствии с инструкциями, приведенными в настоящем кратком руководстве по эксплуатации, а также действующими правилами, законодательными нормами и сертификатами (в зависимости от области применения).
- Такие специалисты обязаны прочесть данное краткое руководство по эксплуатации и неукоснительно следовать приведенным в нем инструкциям. В случае возникновения вопросов в отношении содержания настоящего краткого руководства следует обратиться к полному руководству по эксплуатации (на компакт-диске), которое содержит подробную информацию по данному измерительному прибору.
- Монтаж измерительного прибора должен осуществляться только в обесточенном состоянии, без нагрузки извне.
- Внесение изменений в конструкцию прибора допустимо только в случае, если в руководстве по эксплуатации (на компакт-диске) содержится разрешение на данные действия.
- Ремонт прибора допускается только при наличии комплекта оригинальных запасных частей и разрешения на проведение ремонта.
- В случае выполнения сварочных работ на трубопроводе сварочный аппарат не должен быть заземлен через измерительный прибор.

### 1.3 Эксплуатационная безопасность

- Данный измерительный прибор сконструирован в соответствии с современными требованиями техники безопасности, проверен и выпущен с завода в технически безупречном состоянии. Соблюдены соответствующие нормы и европейские стандарты.
- Неукоснительно следуйте указаниям на предупреждающих знаках, заводских табличках и наклейках в точках соединения. Они содержат важные сведения о допустимых условиях эксплуатации, рабочем диапазоне прибора и материалов его компонентов.

Если прибор не используется при атмосферных температурах, обязательно необходимо соблюдать граничные условия, указанные в документации к прибору на компакт-диске.

- Измерительный прибор должен быть подключен в соответствии с электрическими схемами и маркировками подключений. Должно быть разрешено внутреннее подключение.
- Все детали прибора должны быть включены в уравнивание потенциалов в системе.
- Кабели, сертифицированные кабельные втулки и сертифицированные заглушки должны соответствовать преобладающим условиям эксплуатации (например, диапазону рабочей температуры). Заглушки следует вставить во все неиспользуемые отверстия корпуса.
- Измерительный прибор можно использовать только с жидкостями, к которым все его смачиваемые компоненты обладают достаточной стойкостью. В отношении специальных жидкостей, включая чистящие жидкости, для уточнения коррозионно-стойких свойств смачиваемых материалов следует обратиться в компанию Endress+Hauser.

Однако следует помнить, что даже незначительные изменения температуры, концентрации или степени загрязнения в рамках технологического процесса могут стать причиной снижения стойкости к коррозии.

В связи с этим компания Endress+Hauser не несет никакой ответственности в отношении коррозионной стойкости смачиваемых материалов при сложных условиях эксплуатации. Вся ответственность за выбор подходящих смачиваемых материалов лежит на конечном пользователе.

- Опасные зоны

Измерительные приборы, подходящие для использования в опасных зонах, имеют соответствующее обозначение на табличке данных. При эксплуатации прибора во взрывоопасных зонах необходимо соблюдать соответствующие национальные правила. Документ, регламентирующий использование прибора во взрывоопасных зонах, записан на компакт-диске и является составной частью полного комплекта документов к прибору.

Также следует соблюдать указания по монтажу и подключению и правила техники безопасности, содержащиеся в документе, регламентирующем использование во взрывоопасных зонах. Символ на передней странице обозначает орган сертификации (например, : Европа, : США, : Канада, NEPSI). Кроме этого, на табличке данных указан номер документа, регламентирующего использование во взрывоопасных зонах (XA\*\*\*D/.../..).

- В отношении измерительных систем, эксплуатируемых в соответствии с SIL 2, следует также соблюдать указания, содержащиеся в отдельном руководстве по обеспечению функциональной безопасности (на компакт-диске).
- Гигиенические области применения  
Измерительные приборы, предназначенные для эксплуатации в гигиенических областях применения, имеют специальную маркировку. При эксплуатации таких приборов следует строго соблюдать действующие национальные нормы и правила.
- Приборы для измерения давления  
Измерительные приборы, предназначенные для использования в системах, требующих постоянного контроля, имеют соответствующую маркировку (см. заводскую табличку). При эксплуатации таких приборов следует строго соблюдать действующие национальные нормы и правила. Документ, регламентирующий использование приборов в системах, требующих постоянного контроля, записан на компакт-диске и является составной частью полного комплекта документов к прибору. Также следует соблюдать указания по монтажу и подключению и правила техники безопасности, содержащиеся в документе, регламентирующем использование во взрывоопасных зонах.
- Специалисты Endress+Hauser с удовольствием ответят на все вопросы, касающиеся сертификатов и разрешений на приборы, их применения и исполнения.

## 1.4 Условные обозначения, связанные с безопасностью



**Осторожно!**

Символ "Предупреждение" обозначает операцию или процедуру, неправильное выполнение которой может привести к травме или создать угрозу безопасности. Строго соблюдайте инструкции и осторожность.



**Предупреждение!**

Символ "Осторожно" обозначает операцию или процедуру, неправильное выполнение которой может привести к нарушению работы или повреждению прибора. Строго соблюдайте инструкции.



**Уведомление!**

Символ "Уведомление" указывает на операцию или процедуру, ненадлежащее выполнение которой может оказать косвенное влияние на функционирование или вызвать неожиданную реакцию прибора.

## 2 Монтаж

### 2.1 Транспортировка до точки измерения

- Транспортировать измерительный прибор к точке измерения следует в оригинальной упаковке.
- Крышки или колпачки, закрывающие технологические соединения, предотвращают механические повреждения датчиков в процессе транспортировки и хранения. В связи с этим не снимайте крышки и колпачки до самого момента монтажа.

### 2.2 Условия монтажа

Измерительный прибор должен монтироваться только в обесточенном состоянии и без внешних нагрузок.

#### 2.2.1 Размеры

Размеры измерительного прибора → см. в разделе "Техническая информация" на компакт-диске.

#### 2.2.2 Входные и выходные участки

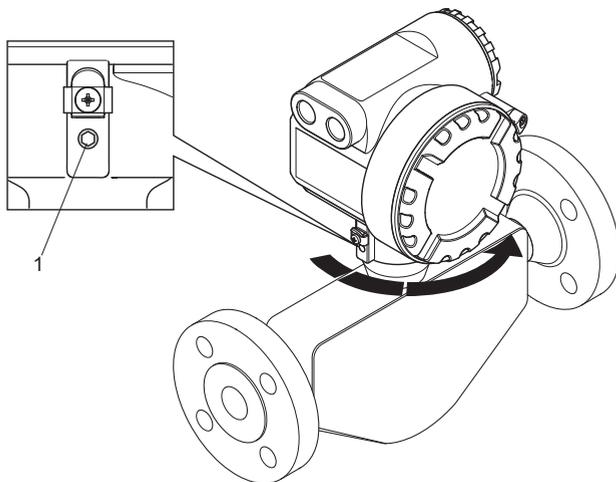
При монтаже не предусмотрены особые меры предосторожности в отношении соединительных элементов, создающих вихревой поток (клапаны, колена, тройники и т. д.).

#### 2.2.3 Вибрация

Высокая частота колебаний измерительных трубок исключает влияние вибрации оборудования на нормальную работу измерительной системы. Следовательно, для крепления датчиков специальные меры не требуются.

## 2.3 После монтажа

### 2.3.1 Поворот корпуса преобразователя



Корпус преобразователя можно поворачивать против часовой стрелки на угол до 360°.

1. Частично ослабьте установочный винт с шестигранным гнездом в головке (1). Не выкручивайте винт полностью.
2. Поверните корпус преобразователя в необходимое положение.
3. Затяните установочный винт с шестигранным гнездом в головке (1).

A0007884

1 = винт с гнездом под шестигранный ключ

## 2.4 Проверка после монтажа

- Измерительный прибор не поврежден (внешний осмотр)?
- Измерительный прибор соответствует техническим условиям в точке измерения?
- Правильно ли выполнена нумерация и идентификация точки измерения (внешний осмотр)?
- Расположение датчика выбрано в соответствии с типом, свойствами жидкости и температурой жидкости?
- Стрелка на датчике указывает в направлении потока в трубопроводе?
- Измерительный прибор в достаточной мере защищен от осадков и солнечного излучения?

## 3 Электрическое подключение

 Осторожно!

Опасность поражения электрическим током! Компоненты прибора находятся под высоким напряжением.

- Монтаж и подключение измерительного прибора должны выполняться только в обесточенном состоянии.
- Перед подключением питания присоедините защитное заземление к заземляющей клемме на корпусе.
- При укладке кабеля питания и сигнального кабеля следите за надежностью фиксации.
- Уплотните кабельные вводы и крышки, чтобы они не пропускали воздух.

 Предупреждение!

Опасность повреждения электронных компонентов!

- Подключите питание в соответствии с указаниями на заводской табличке.
- Подсоедините сигнальный кабель в соответствии с параметрами подключения, указанными в руководстве по эксплуатации или документации на компакт-диске, регламентирующей использование во взрывоопасных зонах.

### **Дополнительно для измерительных приборов с передачей данных по полевой шине:**

 Предупреждение!

Опасность повреждения электронных компонентов!

- Учитывайте технические характеристики кабеля Fieldbus Руководство по эксплуатации на компакт-диске.
- Следите, чтобы оголенные и скрученные части экрана кабеля были как можно короче.
- Экранируйте и заземлите сигнальные провода Руководство по эксплуатации на компакт-диске.
- При использовании в системах без уравнивания потенциалов → Руководство по эксплуатации на компакт-диске.

### **Дополнительно для измерительных приборов, сертифицированных для использования во взрывоопасных зонах:**

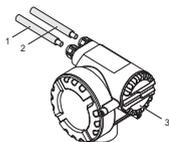
 Осторожно!

При подключении измерительных приборов, сертифицированных для использования во взрывоопасных зонах, строго соблюдайте все требования техники безопасности, указания на схемах соединений, технические требования и пр., содержащиеся в соответствующих документах, регламентирующих эксплуатацию во взрывоопасных зонах → Документы, регламентирующие эксплуатацию во взрывоопасных зонах, на компакт-диске.

### 3.1 Подключение преобразователя

Подключите прибор по схеме назначения клемм, приведенной внутри крышки.

#### 3.1.1 Компактное исполнение (преобразователь): невзрывоопасная зона, взрывоопасная зона 1, класс I, разд. 1



A0013057

Подключение преобразователя:

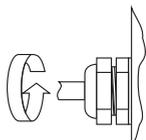
- 1 Сигнальный кабель или кабель полевой шины
- 2 Кабель питания
- 3 Схема соединений на внутренней стороне крышки соединительного отсека

### 3.2 Степень защиты

Данные измерительные устройства соответствуют всем требованиям класса защиты IP 67.

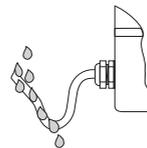
По окончании монтажа следует проверить следующие моменты с целью обеспечения соответствия классу защиты IP 67:

- При монтаже измерительного прибора следите за тем, чтобы кабельные вводы были обращены вниз.
- Не удаляйте уплотнение с кабельного ввода.
- Извлеките все неиспользуемые кабельные вводы и закройте отверстия подходящими/сертифицированными заглушками.
- Используйте кабельные вводы и сливные пробки, рассчитанные на диапазон температур непрерывной эксплуатации в соответствии с температурным диапазоном, указанным на заводской табличке.



A0007549

Надежно затяните кабельные вводы.



A0007550

До входа в кабельные вводы кабели должны провисать ("водяная ловушка").

### 3.3 Проверка после подключения

- Прибор и кабели не повреждены (внешний осмотр)?
- Сетевое напряжение соответствует данным на заводской табличке?
- Используемые кабели соответствуют спецификации?
- Кабели уложены и закреплены надлежащим образом (без натяжения)?
- Полностью ли изолирована кабельная магистраль? Петли и перекрещивание кабелей отсутствуют?
- Все винтовые клеммы плотно затянуты?
- Все кабельные вводы надлежащим образом установлены, затянуты и уплотнены?
- Кабель с функцией "водяной ловушки", уложен в виде петель?
- Все крышки корпуса установлены и плотно затянуты?

#### **Дополнительно для измерительных приборов с передачей данных по полевой шине:**

- Все соединительные элементы (разветвители, соединительные коробки, разъемы и т. п.) соединены друг с другом должным образом?
- Каждый сегмент цифровой шины имеет оконечную нагрузку шины на обоих концах?
- Макс. длина кабеля полевой шины выбрана в соответствии с техническими требованиями?
- Макс. длина ответвлений выбрана в соответствии с техническими требованиями?
- Кабель цифровой шины полностью экранирован и должным образом заземлен?

## 4 Ввод в эксплуатацию

### 4.1 Включение измерительного прибора

По окончании монтажа (успешная проверка после монтажа), подключения к источнику питания (успешная проверка после подключения) и выполнения всех необходимых настроек аппаратного обеспечения (при необходимости) можно включить подачу питания (см. табличку данных) на измерительный прибор.

При включении измерительный прибор выполняет несколько самопроверок. Переход в нормальный режим измерения происходит сразу после завершения процесса запуска.

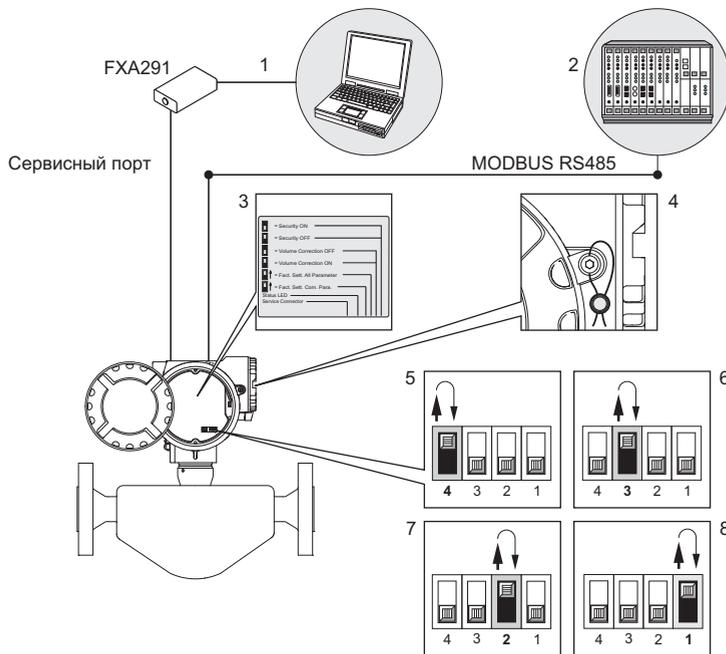


Уведомление!

При неудачном запуске, в зависимости от причины сбоя, в управляющей программе FieldCare отображается соответствующее сообщение или соответственно мигает светодиод состояния.

## 4.2 Эксплуатация

Для ввода в эксплуатацию и настройки прибора предусмотрена следующая методика:



A0007890

- 1 Программа для настройки/управления, работающая через сервисный интерфейс FXA291 (например, FieldCare)
- 2 Эксплуатация с помощью системы управления технологическим процессом Modbus RS485
- 3 Наклейка с описанием различных положений двухпозиционных переключателей и соответствующих функций
- 4 Проушина для опломбирования
- 5 Управление с помощью внутреннего двухпозиционного переключателя прибора (4): если перевести переключатель (4) вверх, прибор восстанавливает заводские настройки параметров связи через интерфейс Modbus RS485 (после этого верните переключатель в нижнее положение).
- 6 Управление с помощью внутреннего двухпозиционного переключателя прибора (3): если перевести переключатель (3) вверх, прибор восстанавливает заводские настройки всех параметров связи через интерфейс Modbus RS485 (после этого верните переключатель в нижнее положение).
- 7 Управление с помощью внутреннего двухпозиционного переключателя прибора (2): если перевести переключатель (2) вверх, прибор восстанавливает заводские настройки с использованием фактически измеренной плотности, независимо от настроек в разделе "VOLUME CALCULATION" (расчет объема). Если перевести двухпозиционный переключатель (2) в нижнее положение, снова станет активной конфигурация, выбранная в разделе "VOLUME CALCULATION" → BA00133D/06.
- 8 Управление с помощью внутреннего двухпозиционного переключателя прибора (1): если перевести двухпозиционный переключатель (1) вверх, прибор будет работать в защищенном режиме эксплуатации. "Защищенный" означает, что любой доступ для записи невозможен. Исключение — сумматор 3. В защищенном режиме его параметры остаются доступными для записи; в том числе, возможен его сброс. Если перевести DIP-переключатель в нижнее положение, то доступ к функции записи открывается снова.

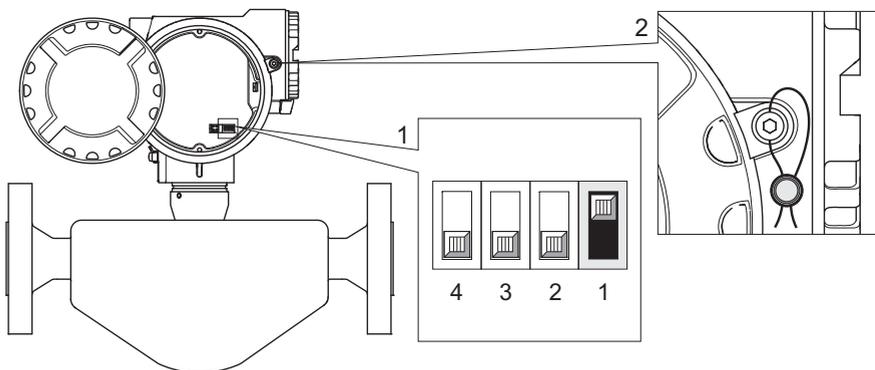
Этот защищенный/заблокированный рабочий режим можно использовать в таких областях применения, как измерительные системы с юридическим и метрологическим контролем (поверкой). → BA00133D/06, "CUSTODY TRANSFER MEASUREMENT" (измерение для коммерческого учета).

## 4.3 Процесс проверки

Процесс проверки регулируется национальными правилами или нормами.

### 4.3.1 Настройка режима измерений для коммерческого учета

В случае измерений для коммерческого учета расходомер должен быть заблокирован (в этом состоянии невозможно изменить ни один из параметров; соответственно, каждый из них должен быть предварительно установлен с учетом области применения). Для этой цели переключатель 1 следует перевести в положение, показанное ниже (1). Действие будет подтверждено включением светодиода. Затем установите крышку и попросите уполномоченное лицо опломбировать фиксирующий элемент (2).

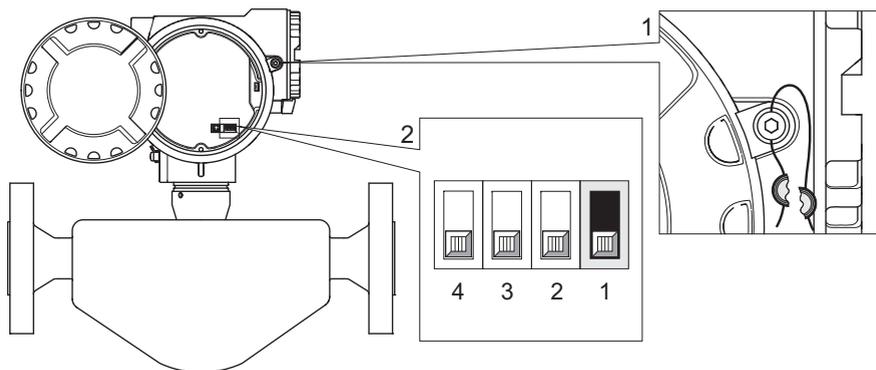


Заблокированное состояние

A0014592

### 4.3.2 Отключение режима измерения для коммерческого учета

Расходомер можно вывести из режима измерения для коммерческого учета. Для этого сломайте и снимите пломбу с фиксирующего элемента (1). Это разрешено делать только уполномоченному лицу. Откройте крышку. Верните переключатель 1 в положение, показанное ниже (2). Действие будет подтверждено включением светодиода.



A0014593

Разблокированное состояние

## 4.4 Устранение неисправностей

Исключительные состояния, которые создаются во время работы, обнаруживаются расходомером с выдачей соответствующих сообщений по следующим каналам (см. документацию на компакт-диске):

- Через интерфейс MODBUS в соответствии с настройкой
- Посредством сообщений об ошибках в управляющей программе FieldCare
- Через светодиод состояния

Если обработки ожидают несколько сообщений, то выводится сообщение с наивысшим приоритетом.

Сообщение о состоянии может быть отнесено к той или иной категории следующим образом:

*Неисправность отсутствует*

- При наличии такого состояния сообщения не выводятся.

*Ошибка*

- Сообщение, относящееся к категории "Ошибка", означает, что прибор не может продолжать измерения.

*Уведомление*

- Сообщение, относящееся к категории "Уведомление", означает, что прибор может продолжать измерения с определенными ограничениями.

[www.endress.com/worldwide](http://www.endress.com/worldwide)

---

**Endress+Hauser**   
People for Process Automation

---

KA00052D/89/RU/13.10  
71675417  
FM+SGML 10.0