

# Кориолисовы сенсоры расхода и плотности Micro Motion™ серии T



## Указания по обеспечению безопасности

В данном руководстве приводится информация по технике безопасности, необходимая для защиты персонала и оборудования. Перед тем как переходить к следующему этапу, необходимо ознакомиться с каждым указанием по технике безопасности.

## Информация о сертификации и безопасности

При правильной установке в соответствии с настоящим руководством расходомер Micro Motion соответствует всем действующим европейским директивам. Сведения обо всех, распространяющихся на настоящее изделие директивах, приведены в Декларации о соответствии нормам ЕС. Декларация о соответствии нормам ЕС со ссылкой на все действующие директивы, а также полный комплект монтажных схем и инструкций в соответствии с требованиями директив АТЕХ размещены на сайте [www.emerson.ru/automation](http://www.emerson.ru/automation) или могут быть предоставлены по запросу в Центре поддержки заказчиков Emerson.

Информация об оборудовании, соответствующем положениям Директивы ЕС по оборудованию, работающему под давлением, размещена на сайте [www.emerson.ru/automation](http://www.emerson.ru/automation).

Если на монтаж не распространяются национальные стандарты, монтаж во взрывоопасных зонах в Европе регламентируется стандартом EN 60079-14.

## Прочие сведения

Полный перечень технических характеристик продукции указан в спецификации изделия. Сведения о поиске и устранении неисправностей приведены в руководстве по конфигурированию электронного преобразователя. Листы технических данных и руководства доступны на сайте компании Emerson по адресу [www.emerson.ru/automation](http://www.emerson.ru/automation).

## Правила возврата

Возврат оборудования регламентируется соответствующими процедурами компании Emerson. Эти процедуры гарантируют соблюдение требований законодательства в отношении государственных транспортных агентств и обеспечивают охрану труда сотрудников компании Emerson. В случае несоблюдения процедур компании Emerson возврат оборудования не производится.

Информацию о процедурах и документации, необходимых для возврата оборудования, можно получить на веб-сайте [www.emerson.ru/automation](http://www.emerson.ru/automation) или по телефону отдела обслуживания клиентов Emerson.

## Служба работы с клиентами подразделения Emerson Flow

Эл. почта:

- Весь мир: [CIS-Support@Emerson.com](mailto:CIS-Support@Emerson.com)
- Россия и СНГ: [CIS-Support@Emerson.com](mailto:CIS-Support@Emerson.com)

Телефон:

Северная и Южная Америка		Европа и Ближний Восток		Азиатско-Тихоокеанский регион	
США	800-522-6277	Великобритания	0870 240 1978	Австралия	800 158 727
Канада	+1 303-527-5200	Нидерланды	+31 (0) 704 136 666	Новая Зеландия	099 128 804
Мексика	+41 (0) 41 7686 111	Франция	0800 917 901	Индия	800 440 1468
Аргентина	+54 11 4837 7000	Германия	0800 182 5347	Пакистан	888 550 2682
Бразилия	+55 15 3413 8000	Италия	8008 77334	Китай	+86 21 2892 9000
		Центральная и Восточная Европа	+41 (0) 41 7686 111	Япония	+81 3 5769 6803
		Россия/СНГ	+7(495)995-95-59	Южная Корея	+82 2 3438 4600
		Египет	0800 000 0015	Сингапур	+65 6 777 8211
		Оман	800 70101	Таиланд	001 800 441 6426
		Катар	431 0044	Малайзия	800 814 008
		Кувейт	663 299 01		

Северная и Южная Америка		Европа и Ближний Восток		Азиатско-Тихоокеанский регион	
		Южно-Африканская Республика	800 991 390		
		Саудовская Аравия	800 844 9564		
		ОАЭ	800 0444 0684		



## Содержание

<b>Глава 1</b>	<b>Перед началом работы.....</b>	<b>7</b>
	1.1 Информация о данном документе.....	7
	1.2 Сообщения об опасности.....	7
	1.3 Сопутствующая документация.....	8
<b>Глава 2</b>	<b>Планирование.....</b>	<b>9</b>
	2.1 Контрольный перечень установки.....	9
	2.2 Практические рекомендации.....	10
	2.3 Предельные значения температуры.....	10
	2.4 Рекомендации для гигиенических применений и самодренирования .....	12
<b>Глава 3</b>	<b>Монтаж.....</b>	<b>17</b>
	3.1 Монтаж сенсора.....	17
	3.2 Монтаж удаленного электронного интерфейса.....	17
	3.3 Поворот распределительной коробки или базового процессора 800 (опционально).....	19
<b>Глава 4</b>	<b>Питание измерительного преобразователя и подключение ввода/вывода.....</b>	<b>21</b>
	4.1 Варианты подключения.....	21
	4.2 Подключение 4-проводного кабеля.....	22
	4.3 Подключение 9-проводного кабеля .....	27
<b>Глава 5</b>	<b>Заземление.....</b>	<b>29</b>
<b>Глава 6</b>	<b>Дополнительная информация.....</b>	<b>31</b>
	6.1 Продувка корпуса сенсора .....	31



# 1 Перед началом работы

## 1.1 Информация о данном документе

Данный документ содержит информацию по планированию, монтажу и заземлению сенсора Серия Т.

Информация, приведенная в данном документе, предполагает, что пользователи знакомы со следующими аспектами: основные понятия и процедуры, используемые для монтажа преобразователя и сенсора, а также принципы и процедуры технического обслуживания.

## 1.2 Сообщения об опасности

Данный документ использует следующие критерии для сообщений об опасности, исходя из стандарта ANSI Z535.6-2011 (R2017).

### ОПАСНО

Если не предотвратить опасную ситуацию, она повлечет серьезные травмы или смерть.

### ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Если не предотвратить опасную ситуацию, она может повлечь серьезные травмы или смерть.

### ОСТОРОЖНО

Если не предотвратить опасную ситуацию, она повлечет или может повлечь мелкие или средние травмы.

---

### УВЕДОМЛЕНИЕ

Если ситуацию не предотвратить, может произойти утрата данных, ущерб имуществу, повреждение оборудования или программного обеспечения. Риск физических травм незначителен.

---

### Физический доступ

### УВЕДОМЛЕНИЕ

Неуполномоченный или неквалифицированный персонал может причинить серьезные поломки и/или неправильную конфигурацию оборудования конечного пользователя. Обеспечьте защиту от намеренного или непреднамеренного несанкционированного использования.

Физическая безопасность является важной частью любой программы безопасности и служит основой защиты вашей системы. Ограничьте физический доступ для защиты активов пользователей. Это требование распространяется на все системы, используемые в рамках предприятия.

---

## 1.3 Сопутствующая документация

Документация по продукту находится на DVD-диске, входящем в комплект поставки, либо на веб-сайте [www.emerson.ru/automation](http://www.emerson.ru/automation).

Дополнительную информацию см. в любом из следующих документов:

- Документация по сертификации для работы в опасных зонах входит в комплект поставки сенсора или доступна по адресу [www.emerson.ru/ru-ru/automation/measurement-instrumentation/flow-measurement](http://www.emerson.ru/ru-ru/automation/measurement-instrumentation/flow-measurement).
- *Лист технических данных расходомеров и плотномеров Micro Motion серии T*
- *Руководство по подготовке и установке 9-проводного кабеля Micro Motion для расходомера*
- *Руководства по установке, конфигурации и эксплуатации преобразователя*

## 2 Планирование

### 2.1 Контрольный перечень установки

- Необходимо, чтобы тип опасной зоны, указанный на сертификационной табличке сенсора, соответствовал типу окружающей среды, в которой устанавливается измерительное устройство.

 **ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ**

Несоблюдение сертификации может привести к взрыву, травмам и смертельному исходу.

- Убедитесь, что значение температуры окружающей среды и температура технологического процесса находятся в допустимых для измерительного устройства пределах.
- При использовании расходомера с интегральным электронным преобразователем дополнительные соединения между первичным и электронным преобразователем не требуются. Для подключения силовой и сигнальной проводки следуйте инструкциям по подключению проводки в руководстве по установке измерительного преобразователя.
- При использовании электронного преобразователя удаленного монтажа, следуйте инструкциям данного руководства для подключения проводки между первичным и электронным преобразователем, затем следуйте инструкциям в руководстве по установке электронного преобразователя для подключения силовой и сигнальной проводки.

**Таблица 2-1. Максимальная длина кабеля**

Тип кабеля	Для электронного преобразователя	Максимальная длина
Micro Motion 9-проводный	9739 MVD и преобразователь 5700	305 м
	Все прочие электронные преобразователи MVD	18 м
Micro Motion 4-проводный	Все 4-проводные измерительные преобразователи MVD	305 м без сертификации взрывоопасности Ex 152 м с первичными преобразователями, сертифицированными по категории IIC 305 м с первичными преобразователями, сертифицированными по категории IIB

**Таблица 2-2. Максимальная длина для 4-проводного кабеля, приобретаемого пользователем**

Назначение провода	Сортамент проводов	Максимальная длина
Силовые провода (постоянного тока)	0,326 mm <sup>2</sup>	91 m
	0,518 mm <sup>2</sup>	152 m
	0,823 mm <sup>2</sup>	305 m
Сигнальные провода (RS-485)	0,326 mm <sup>2</sup> или более	305 m

- Для оптимальной работы установите сенсор в наиболее предпочтительной ориентации. Первичный преобразователь будет работать в любой ориентации, пока расходомерные трубки остаются заполненными технологической жидкостью.
- Установите измерительное устройство так, чтобы стрелка направления потока на корпусе сенсора соответствовала фактическому направлению потока технологического процесса. (Направление потока также выбирается с помощью программного обеспечения.)

## 2.2 Практические рекомендации

Следующая информация позволяет использовать сенсор максимально эффективно.

- Для сенсоров Micro Motion требования к форме трубопровода отсутствуют. Наличие прямолинейных участков трубопровода перед первичным преобразователем и за ним не требуется.
- Если сенсор установлен в вертикальном трубопроводе, жидкости и шламы должны проходить через сенсор в направлении снизу-вверх. Газы должны протекать сверху-вниз.
- Обеспечить заполненность расходомерных трубок технологической жидкостью.
- При использовании одного клапана для перекрытия потока через первичный преобразователь установить клапан после первичного преобразователя.
- Свести к минимуму воздействие изгибающих и скручивающих усилий на расходомер. Не используйте измерительное устройство для выравнивания смещенных труб.
- Для установки сенсора не требуются внешние крепления. Фланцы обеспечивают поддержку сенсора в любой ориентации.

## 2.3 Предельные значения температуры

Допустимые для расходомеров эксплуатационные диапазоны температур окружающей и технологической среды показаны на графиках предельных температур. При выборе варианта электронного интерфейса графики предельных температур следует использовать только в качестве общего руководства. Если ваши

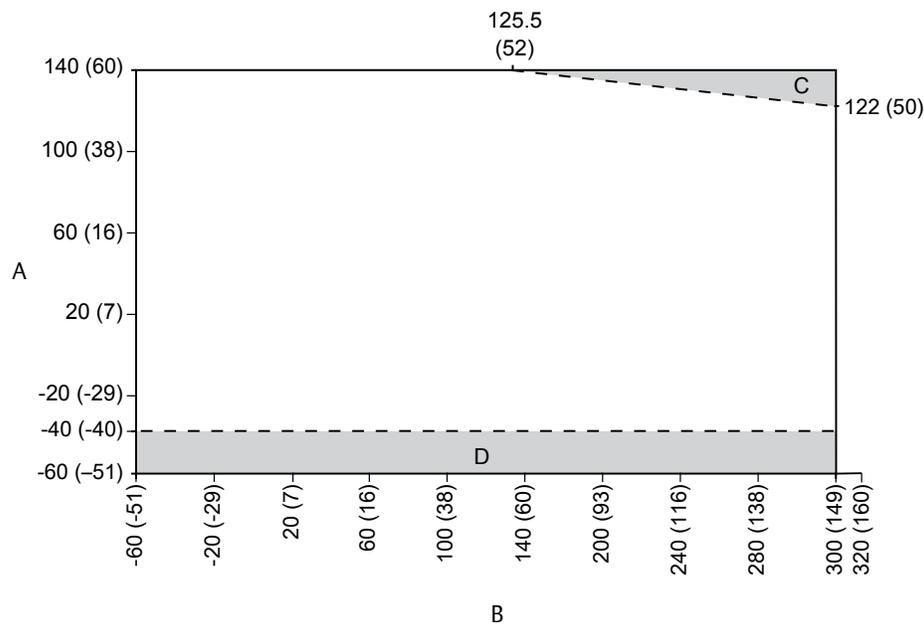
технологические условия находятся возле серой зоны, обратитесь к представителю компании Micro Motion.

---

**Прим.**

- Не допускается эксплуатация электронного блока при температуре окружающей среды ниже  $-40,0\text{ }^{\circ}\text{C}$  или выше  $60,0\text{ }^{\circ}\text{C}$ . Если планируется использование сенсора при температурах окружающей среды, выходящих за установленные для электронных компонентов пределы, электронику следует расположить удаленно в месте, где температура окружающей среды находится в допустимых пределах, см. заштрихованные области графиков предельных температурных значений.
  - Предельные значения температуры могут дополнительно ограничиваться условиями сертификации для работы в опасных зонах. См. сертификационную документацию по опасным зонам, входящую в комплект поставки сенсора или доступные по адресу [www.emerson.ru/ru-ru/automation/measurement-instrumentation/flow-measurement](http://www.emerson.ru/ru-ru/automation/measurement-instrumentation/flow-measurement).
  - Вариант исполнения электронного блока для выносного монтажа допускает возможность изолирования корпуса сенсора без закрытия измерительного преобразователя, базового процессора и распределительной коробки. Номинальные пределы температуры в этом случае остаются без изменения. При выполнении изоляции корпуса сенсора при повышенной температуре технологического процесса выше  $60,0\text{ }^{\circ}\text{C}$  следует избегать изоляции электронных компонентов, так как это может привести к выходу их из строя.
-

### Ограничения по температуре окружающей среды и технологического процесса для всех моделей



- A. Температура окружающей среды базового процессора или преобразователя в °F (°C)
- B. Максимальная температура рабочей среды в °F (°C)
- C. Монтируйте преобразователь удаленно и используйте распределительную коробку
- D. Температура ниже -40 °F (-40 °C); монтируйте преобразователь удаленно и используйте распределительную коробку

## 2.4 Рекомендации для гигиенических применений и самодренирования

Для обеспечения оптимальной очищаемости и дренируемости:

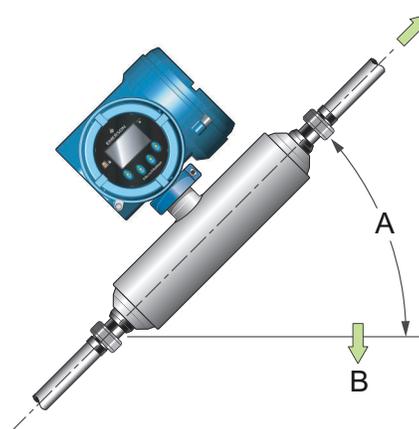
- По возможности устанавливайте сенсор в вертикальном трубопроводе с направлением тока технологической жидкости вверх через сенсор.
- Минимальный угол наклона сенсора зависит от технологического фитинга. См. [Рисунок 2-1](#) и [Таблица 2-3](#).
- Для очистки сенсора на месте монтажа (CIP) компания Micro Motion рекомендует использовать общепринятую скорость потока, составляющую не менее 1,5 м/с.
- Если технологический трубопровод должен быть большего размера, чем сенсор, то для обеспечения полной дренируемости могут использоваться эксцентрические переходы. В этом случае соединения со стороны технологического процесса для трубопровода и сенсора должны быть одинакового диаметра. См. [Рисунок 2-2](#).

**Прим.**

В качестве составной части процесса очистки может выполняться продувка азотом систем с блочной компоновкой в конце цикла очистки. При использовании эксцентрических переходов возможен захват газа в секции технологического трубопровода, примыкающей к коническому переходу. На рабочие характеристики сенсора может влиять прерывистый выброс газа, захваченного потоком жидкости.

- Необходимо выполнять периодический осмотр зазора между корпусом сенсора и кожухом электронного оборудования. При необходимости очищайте этот зазор вручную.
- Технологические соединения в стиле Tri-Clamp® и DIN 11851 требуют наличия специальных уплотнений для соответствия требованиям EHEDG по гигиеничности.

**Рисунок 2-1. Наклон сенсора**



- A. Угол наклона  
B. Направление гравитации

**Таблица 2-3. Минимальный угол наклона**

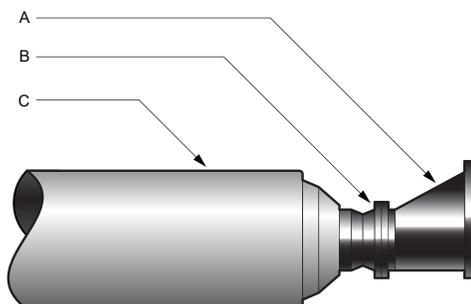
Модель	Код фитинга	Описание	Мин. угол
T025F, T025T	621	Санитарный хомут 13 мм, совместимый с Tri-Clamp	47°
	670	Санитарно-гигиеническое соединение DN10 DIN 11851	47°
	671	Санитарно-гигиеническое соединение DN15 DIN 11851	47°
	676	DN15 DIN 11864-1A, санитарно-гигиеническое соединение	47°
T050F, T050T	621	Санитарный хомут 13 мм, совместимый с Tri-Clamp	0°
	671	Санитарно-гигиеническое соединение DN15 DIN 11851	47°

Таблица 2-3. Минимальный угол наклона (продолжение)

Модель	Код фитинга	Описание	Мин. угол
	676	DN15 DIN 11864-1A, санитарно-гигиеническое соединение	47°
T075F, T075T	622	Санитарный хомут 19,0 мм, совместимый с Tri-Clamp	0°
	623	Санитарный хомут 25 мм, совместимый с Tri-Clamp	47°
	662	Санитарно-гигиеническое соединение DN25 ISO 2853 (IDF)	47°
	672	Санитарно-гигиеническое соединение DN25 DIN 11851	47°
	677	DN25 DIN 11864-1A, санитарно-гигиеническое соединение	47°
	692	Санитарно-гигиеническое соединение DN25 SMS 1145	32°
T100F, T100T	623	Санитарный хомут 25 мм, совместимый с Tri-Clamp	0°
	624	Санитарный хомут 38 мм, совместимый с Tri-Clamp	46°
	672	Санитарно-гигиеническое соединение DN25 DIN 11851	0°
	677	DN25 DIN 11864-1A, санитарно-гигиеническое соединение	0°
T150F, T150T	624	Санитарный хомут 38 мм, совместимый с Tri-Clamp	0°
	625	Санитарный хомут 51 мм, совместимый с Tri-Clamp	46°
	663	Санитарно-гигиеническое соединение DN51 ISO 2853 (IDF)	47°
	673	Санитарно-гигиеническое соединение DN40 DIN 11851	0°
	674	Санитарно-гигиеническое соединение DN50 DIN 11851	47°
	678	DN50 DIN 11864-1A, санитарно-гигиеническое соединение	47°
	693	Санитарно-гигиеническое соединение DN51 SMS 1145	32°

---

Рисунок 2-2. Эксцентрический переход



- A. Эксцентрический переход
  - B. Соединение со стороны технологического процесса имеет тот же диаметр, что и соединение сенсора.
  - C. Корпус сенсора
-



## 3 Монтаж

### 3.1 Монтаж сенсора

Необходимо использовать общепринятые методы минимизации скручивающей и изгибающей нагрузки на технологические соединения.

#### УВЕДОМЛЕНИЕ

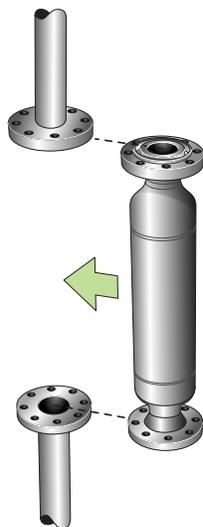
- Подъем сенсора за электронный блок или соединения продувки может повредить устройство.
- Для снижения риска скопления жидкости в корпусе электронного блока не устанавливайте соединительные коробки преобразователей или сенсоров отверстиями ввода, направленными вверх.

#### Процедура

Монтаж сенсора.

#### Прим.

- Не используйте сенсор в качестве опоры трубопровода.
- Для установки сенсора не требуются внешние крепления. Фланцы обеспечивают поддержку сенсора в любой ориентации.



### 3.2 Монтаж удаленного электронного интерфейса

При заказе расходомера с удаленным электронным интерфейсом потребуется установить удлинитель на корпус первичного преобразователя.

На заводе выполняют настройку удаленных базовых процессоров для работы с определенными первичными преобразователями. Каждый базовый процессор необходимо хранить вместе с поставленным первичным преобразователем.

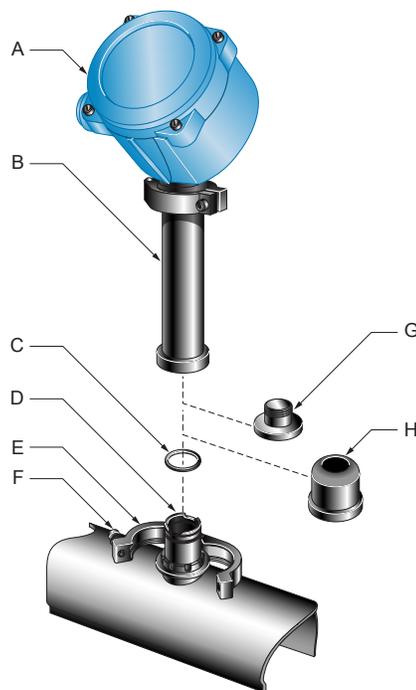
#### УВЕДОМЛЕНИЕ

Удлинитель и переходник должны поддерживаться в чистом и сухом состоянии. Влага или пыль, попавшие в удлинитель или переходник, могут повредить электронный блок и привести к ошибке измерений или неисправности расходомера.

#### Процедура

1. Снять и отправить на переработку пластмассовую крышку переходника первичного преобразователя.

Рисунок 3-1. Компоненты переходника и удлинителя



- A. Электронный преобразователь или базовый процессор
- B. Удлинитель
- C. Уплотнительное кольцо
- D. Переходник
- E. Стопорное кольцо
- F. Стопорный винт
- G. Пластиковая заглушка
- H. Пластиковая крышка

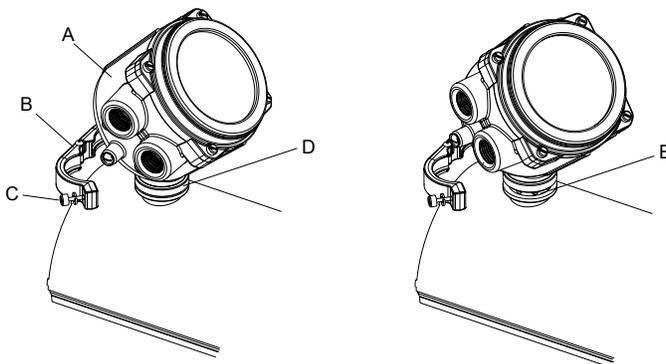
2. Ослабьте винтовой зажим и извлеките зажимное кольцо. Оставьте уплотнительное кольцо на месте в сквозном соединении.
3. Удалите и утилизируйте пластиковую крышку с удлинителя.

4. Установите удлинитель на переходник, аккуратно выровняв выемки в нижней части удлинителя с выемками на переходнике.
5. Закройте зажимное кольцо и затяните зажимной винт с моментом от 1,47 N m до 2,03 N m.

### 3.3 Поворот распределительной коробки или базового процессора 800 (опционально)

Встроенную распределительную коробку или базовый процессор 800 можно поворачивать с шагом 45 градусов и устанавливать в одну из восьми возможных позиций.

Рисунок 3-2. Комплект деталей для поворота распределительной коробки или базового процессора 800 на сенсоре



- A. Корпус
- B. Зажимное кольцо
- C. Винт зажимного кольца
- D. Сквозное соединение
- E. Выемки для выравнивания

#### Прим.

Базовый процессор 800 изображен на этом рисунке. Распределительная коробка имеет несколько иной вид.

#### Процедура

1. Ослабьте зажимной винт и снимите зажимное кольцо.
2. Аккуратно отделите корпус от сквозного соединения так, чтобы расстояние от выемок для выравнивания было достаточным для поворота корпуса.
3. Поверните корпус и установите в требуемой позиции, в соответствии с выемками для выравнивания.
4. Установите корпус на сквозное соединение.

5. Поставьте на место зажимное кольцо и затяните зажимной винт.

# 4 Питание измерительного преобразователя и подключение ввода/вывода

## 4.1 Варианты подключения

Способ подключения проводки, который вам подходит, зависит от имеющегося у вас варианта электронного блока.

**Таблица 4-1. Методы электрического монтажа для различных вариантов исполнения электронного интерфейса**

Вариант электронного интерфейса	Процедура подключения
Встроенный измерительный преобразователь	Электронный преобразователь уже подсоединен к первичному преобразователю. Электрический монтаж между первичным и электронным преобразователями не требуется. Подключение кабеля питания и сигнального кабеля к электронному преобразователю выполнять в соответствии с указаниями, приведенными в руководстве по монтажу электронного преобразователя.
Система MVD™ Direct Connect™	Электронный преобразователь не подключается. Ознакомьтесь с руководством <i>Измерительные устройства прямого подключения Micro Motion</i> для прямого подключения силового и сигнального кабелей между сенсором и хостом.
Встроенный базовый процессор с удаленным электронным преобразователем	Базовый процессор уже подключен к сенсору. Подключите 4-проводный кабель между базовым процессором и преобразователем. См. <a href="#">Подключение 4-проводного кабеля</a> .
Удаленный базовый процессор, присоединенный к электронному преобразователю	Подключите 9-проводный кабель между сенсором и преобразователем / базовым процессором. См. <a href="#">Подключение 9-проводного кабеля</a> , а также <i>Micro Motion Руководство по подготовке и установке 9-проводного кабеля Micro Motion для расходамера</i> .
Удаленный базовый процессор, отделенный от измерительного преобразователя – двойной переход	<ul style="list-style-type: none"> <li>Подключите 4-проводный кабель между базовым процессором и преобразователем. См. <a href="#">Подключение 4-проводного кабеля</a>.</li> <li>Подключите 9-проводный кабель между сенсором и базовым процессором. См. <a href="#">Подключение 9-проводного кабеля</a>, а также <i>Micro Motion Руководство по подготовке и установке 9-проводного кабеля Micro Motion для расходамера</i>.</li> </ul>

 **ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ**

Необходимо, чтобы тип опасной зоны, указанный на сертификационной табличке сенсора, соответствовал типу окружающей среды, в которой устанавливается сенсор. Неисполнение требований по искробезопасности в опасной зоне может привести к взрыву, травмам и смертельному исходу.

**УВЕДОМЛЕНИЕ**

Полностью закройте и затяните все крышки корпуса и отверстия кабелепровода. Неправильная герметизация корпуса может привести к воздействию влаги на электронный блок и, как следствие, к ошибке измерений или неисправности расходомера. Осмотрите и смажьте все прокладки и уплотнительные кольца.

## 4.2 Подключение 4-проводного кабеля

### 4.2.1 Типы и использование 4-проводных кабелей

Компания Micro Motion предлагает два типа 4-проводных кабелей: экранированный и армированный. Оба типа включают в себя заземляющие провода экрана.

Кабель, предоставляемый компанией Micro Motion, состоит из одной пары красного и черного проводов размером 0,823 мм<sup>2</sup> для подключения постоянного тока и одной пары белого и зеленого проводов размером 0,326 мм<sup>2</sup> для подключения RS-485.

Кабель, приобретаемый пользователем, должен отвечать следующим требованиям:

- Конструкция в виде витой пары.
- Соблюдение требований по использованию в опасной зоне, если базовый процессор установлен в опасной зоне.
- Сортамент проводов, соответствующий длине кабеля от базового процессора до измерительного преобразователя или хоста.

Сортамент проводов	Максимальная длина кабеля
В пост. тока 0,326 мм <sup>2</sup>	91 м
В пост. тока 0,518 мм <sup>2</sup>	152 м
В пост. тока 0,823 мм <sup>2</sup>	305 м
RS-485 0,326 мм <sup>2</sup> или больше	305 м

### 4.2.2 Подготовьте кабель с металлическим кабелепроводом

**Процедура**

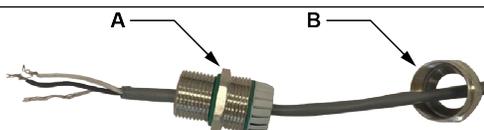
1. Снимите крышку базового процессора, используя отвертку с плоским шлицем
2. Подведите кабелепровод к сенсору
3. Проведите кабель через кабелепровод.

4. Обрежьте провода заземления и оставьте их свободными на обоих концах кабелепровода.

## 4.2.3 Подготовьте кабель с кабельными вводами, приобретаемыми пользователем.

### Процедура

1. Снимите крышку базового процессора, используя отвертку с плоским шлицем.
2. Проведите провода через гайку и корпус кабельного ввода.



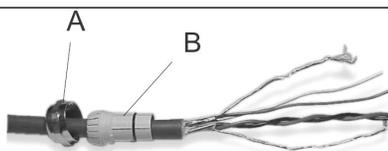
*A. Корпус кабельного ввода  
B. Гайка кабельного ввода*

3. Заделайте экран RS-485 и заземляющие провода на внутренний винт заземления корпуса.
4. Соберите кабельный ввод в соответствии с инструкциями производителя.

## 4.2.4 Подготовьте кабель с кабельными вводами, поставляемыми компанией Micro Motion.

### Процедура

1. Снимите крышку базового процессора, используя отвертку с плоским шлицем.
2. Проведите провода через гайку кабельного ввода и зажимную вставку.



*A. Гайка кабельного ввода  
B. Зажимная вставка*

3. Зачистите оболочку кабеля.

Опция	Описание
Тип кабельного ввода NPT	Зачистите 114 mm
Тип кабельного ввода M20	Зачистите 108 mm

4. Удалите защитную пленку и наполнительный материал.

5. Зачистите большую часть экрана.

Опция	Описание
Тип кабельного ввода NPT	Зачистите все, кроме 19 мм
Тип кабельного ввода M20	Зачистите все, кроме 13 мм

6. Дважды оберните заземляющие провода вокруг экрана и отрежьте избыток проводов заземления.



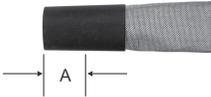
A. Заземляющие провода, обернутые вокруг экрана

7. Только в случае фольгированного (экранированного) кабеля:

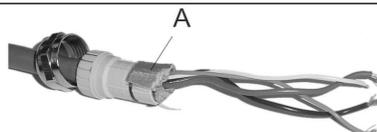
**Прим.**

В случае кабеля с оплеткой (армированного кабеля) пропустите этот шаг и перейдите к следующему шагу.

Опция	Описание
Тип кабельного ввода NPT	<p>a. Поместите экранированную термоусадочную изоляцию над проводами заземления. Убедитесь, что провода полностью закрыты.</p> <p>b. Примените нагрев 121,1 °C для усадки изоляции. Не допускайте выгорания кабеля.</p> <p>c. Установите зажимную вставку таким образом, чтобы ее внутренний торец был заподлицо с оплеткой термоусадочной изоляции.</p>
	<p>A. Экранированная термоусадочная изоляция                      B. После применения нагрева</p>
Тип кабельного ввода M20	Обрезка 8 мм

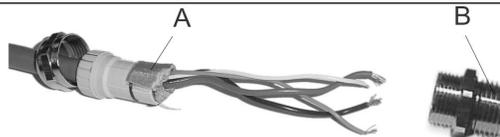
Опция	Описание
	 <p data-bbox="662 449 795 483">А. Обрезка</p>

8. Соберите кабельный ввод, загнув экран или оплетку назад над зажимной вставкой и на расстояние 3 мм за уплотнительное кольцо.



А. Загнутый экран

9. Установите корпус уплотнения в отверстие кабелепровода на корпусе базового процессора.  
10. Протяните провода через корпус кабельного ввода и затяните гайку на корпусе.



А. Загнутый экран

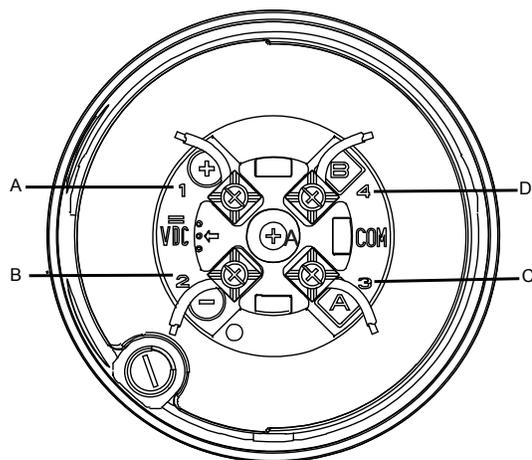
В. Корпус кабельного ввода

## 4.2.5 Подключение провода к клеммам базового процессора

После подготовки и экранирования (при необходимости) 4-проводного кабеля подключите отдельные провода 4-проводного кабеля к клеммам базового процессора.

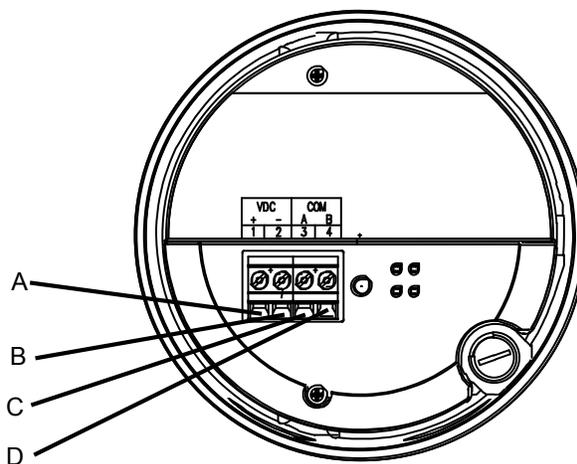
### Процедура

1. Подключите провода к клеммам базового процессора.
  - При подключении к стандартному базовому процессору используйте следующую иллюстрацию и подключения:



- A. Клемма 1 (+ источника питания): красный провод
- B. Клемма 2 (- источника питания): черный провод
- C. Клемма 3 (RS-485/A): белый провод
- D. Клемма 4 (RS-485/B): зеленый провод

- При подключении к усовершенствованному базовому процессору используйте следующую иллюстрацию и подключения:



- A. Клемма 1 (+ источника питания): красный провод
- B. Клемма 2 (- источника питания): черный провод
- C. Клемма 3 (RS-485/A): белый провод
- D. Клемма 4 (RS-485/B): зеленый провод

2. Установите крышку базового процессора на место.

3. Затяните винты крышки с моментом:
  - Для алюминиевого корпуса: от 1,13 N m до 1,47 N m
  - Для корпуса из нержавеющей стали: минимум 2,15 N m

Если крышка установлена правильно, то зазора между крышкой и основанием не будет.
4. Подключите провода к клеммам измерительного преобразователя, пользуясь руководством по установке измерительного преобразователя.

## 4.3 Подключение 9-проводного кабеля

### Процедура

1. Подготовьте и установите кабель согласно инструкциям, приведенным в *Руководство по подготовке и установке 9-проводного кабеля Micro Motion для расходомера*.
2. Вставьте зачищенные концы отдельных проводов в клеммные блоки распределительной коробки. Убедитесь, что голые провода не остались открытыми.
3. Совместите провода по цвету. Для подключения проводов к измерительному преобразователю или удаленному базовому процессору см. документацию по измерительному преобразователю.
4. Затяните винты для закрепления проводов.
5. Проверьте целостность прокладок, затем плотно закройте и уплотните крышку распределительной коробки и все крышки корпусов.
6. См. руководство по установке измерительного преобразователя для получения инструкций по подключению силового и сигнального проводов.



## 5 Заземление

Измерительное устройство должно быть заземлено в соответствии с местными правилами. Клиент ответственен за знание и соблюдение всех применимых стандартов.

### Предпосылки

При установке заземления следует придерживаться таких правил:

- В Европе для большинства установок применим стандарт IEC 60079-14, в частности разделы 16.2.2.3 и 16.2.2.4.
- В США и Канаде — стандарт ISA 12.06.01, часть 1 содержит примеры с соответствующими формами и требованиями.

Если внешние стандарты не действуют, соблюдайте следующие инструкции при заземлении сенсора:

- Для заземления используйте медный провод 2,08 мм<sup>2</sup> или большего размера.
- Все заземляющие провода должны быть как можно короче и иметь сопротивление ниже 1 Ом.
- Выведите заземляющие провода непосредственно в грунт или согласно действующим на производственном объекте стандартам.

---

### УВЕДОМЛЕНИЕ

Заземлите расходомер на грунт или выполните требования к системе заземления для данного объекта. Неправильное заземление может привести к ошибке в измерениях.

---

### Процедура

- Проверьте соединения трубопровода.
  - Если соединения трубопровода оборудованы заземлением, сенсор автоматически заземляется и в дополнительных действиях нет необходимости (если это не требуется региональными нормативами).
  - Если соединения трубопровода не заземлены, подключите провод заземления к винту заземления, расположенному в электронном блоке сенсора.

---

### Совет

В качестве электронного блока сенсора может выступать измерительный преобразователь, базовый процессор или соединительная коробка. Винт заземления может быть внутренним или внешним.

---



## 6 Дополнительная информация

### 6.1 Продувка корпуса сенсора

#### Предпосылки

Убедитесь в наличии следующих материалов, прежде чем начинать процедуру продувки:

- тефлоновая™ лента;
- аргон или азот в количестве, достаточном для продувки корпуса сенсора.

Если в сенсоре установлены продувочные фитинги, они всегда должны быть надежно уплотнены. Из этого сенсора в ходе продувки на заводе был удален кислород, после чего сенсор был герметически запечатан. Если продувочные заглушки никогда не снимали, в продувке и повторной герметизации сенсора нет необходимости. Для получения более подробной информации обратитесь в отдел по работе с клиентами.

В случае снятия продувочной заглушки с корпуса сенсора необходимо снова произвести продувку корпуса.

#### Процедура

1. Остановите технологический процесс или переведите устройства управления в ручной режим.

---

#### УВЕДОМЛЕНИЕ

Перед продувкой корпуса остановите процесс или переведите устройства управления в ручной режим. Выполнение продувки в процессе работы расходомера может отразиться на точности измерений и привести к неточным сигналам расхода.

---

2. Удалите обе продувочные заглушки из корпуса сенсора. Если используются продувочные магистрали, откройте их внутренние клапаны.

#### ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

- Если на продувочный фитинг установлен разрывной диск, держитесь подальше от зоны сброса давления разрывного диска. Жидкость под высоким давлением, выходящая из сенсора, может привести к серьезным травмам или смертельному исходу. Расположите сенсор таким образом, чтобы не подвергать персонал и оборудование воздействию сбрасываемого давления на всем пути сброса.
- При снятии продувочных заглушек соблюдайте все необходимые меры предосторожности. Снятие продувочной заглушки нарушает вторичную защитную оболочку сенсора, вследствие чего пользователь может подвергнуться воздействию технологической жидкости.
- Неправильная герметизация корпуса сенсора может привести к травмам.

---

#### УВЕДОМЛЕНИЕ

Если на продувочный фитинг установлен разрывной диск, при демонтаже продувочного фитинга необходимо использовать резьбовые предохранители во избежание повреждения мембраны, окружающей разрывной диск.

---

3. Подготовьте продувочные заглушки к установке, 2-3 раза обернув их тефлоновой лентой.
4. Подсоедините подачу азота или аргона к впускному продувочному соединению или откройте входную продувочную магистраль. Оставьте открытым выпускное соединение.

---

#### УВЕДОМЛЕНИЕ

- Действуйте аккуратно, стараясь не занести грязь, влагу, ржавчину и другие загрязнители внутрь кожуха сенсора.
  - Если продувочный газ тяжелее воздуха (например, аргон), расположите вход ниже выхода таким образом, чтобы продувочный газ вытеснял воздух снизу вверх.
  - Если продувочный газ легче воздуха (например, азот), расположите вход выше выхода таким образом, чтобы продувочный газ вытеснял воздух сверху вниз.
- 

5. Между входным соединением и корпусом сенсора должно быть герметичное уплотнение для того, чтобы воздух не мог засасываться в корпус или продувочную магистраль при продувке.
6. Пропустите продувочный газ через сенсор.

Время продувки — это время, требующееся для полной замены атмосферного воздуха инертным газом. Чем больше размер сенсора, тем длительнее продувка корпуса. Если используются продувочные магистрали, увеличьте время продувки для заполнения дополнительного объема продувочной магистрали.

---

#### Важное замечание

Давление продувочного газа не должно превышать 0,5 бар.

---

Таблица 6-1. Время продувки

Модель сенсора	Интенсивность продувки	Время, минуты
T025	566,3 л/ч	1
T050	566,3 л/ч	1
T075	566,3 л/ч	3
T100	566,3 л/ч	5
T150	566,3 л/ч	10

7. В соответствующий момент отключите подачу газа, затем немедленно загерметизируйте продувочные входные и выходные соединения с помощью продувочных заглушек.

Избегайте создания избыточного давления в корпусе сенсора. Если в ходе эксплуатации давление внутри корпуса поднимается выше атмосферного, то калибровка плотности расходомера будет неточной.

8. Уплотнения продувочных фитингов должны быть герметичными и не позволять воздуху засасываться в корпус сенсора.



MMI-20068274

Rev. BC

2020

**Emerson Automation Solutions**

Россия, 115054, г. Москва,  
ул. Летниковская, 53, стр. 5  
Телефон: +7 (495) 995-95-59  
Факс: +7 (495) 424-88-50  
Info.Ru@Emerson.com  
[www.emersonprocess.ru](http://www.emersonprocess.ru)

Азербайджан, AZ-1025, г. Баку  
Проспект Ходжалы, 37  
Demirchi Tower  
Телефон: +994 (12) 498-2448  
Факс: +994 (12) 498-2449  
[Info.Az@Emerson.com](mailto:Info.Az@Emerson.com)

Казахстан, 050012, г. Алматы  
ул. Толе Би, 101, корпус Д, Е, этаж 8  
Телефон: +7 (727) 356-12-00  
Факс: +7 (727) 356-12-05  
[Info.Kz@Emerson.com](mailto:Info.Kz@Emerson.com)

Украина, 04073, г. Киев  
Курневский переулок, 12,  
строение А, офис А-302  
Телефон: +38 (044) 4-929-929  
Факс: +38 (044) 4-929-928  
[Info.Ua@Emerson.com](mailto:Info.Ua@Emerson.com)

**Промышленная группа “Метран”**  
Россия, 454112, г. Челябинск,  
Комсомольский проспект, 29  
F +81 3 5769-6844  
Info.Metran@Emerson.com  
[www.metran.ru](http://www.metran.ru)

Технические консультации по выбору и  
применению  
продукции осуществляет Центр поддержки  
Заказчиков  
Телефон: +7 (351) 799-51-51  
Факс: +7 (351) 799-51-51, доб. 1924

©Micro Motion, Inc., 2020 г. Все права защищены.

Логотип Emerson является торговым и сервисным знаком компании Emerson Electric Co. Micro Motion, ELITE, ProLink, MVD и MVD Direct Connect являются товарными знаками группы компаний Emerson Automation Solutions. Все остальные знаки являются собственностью соответствующих владельцев.