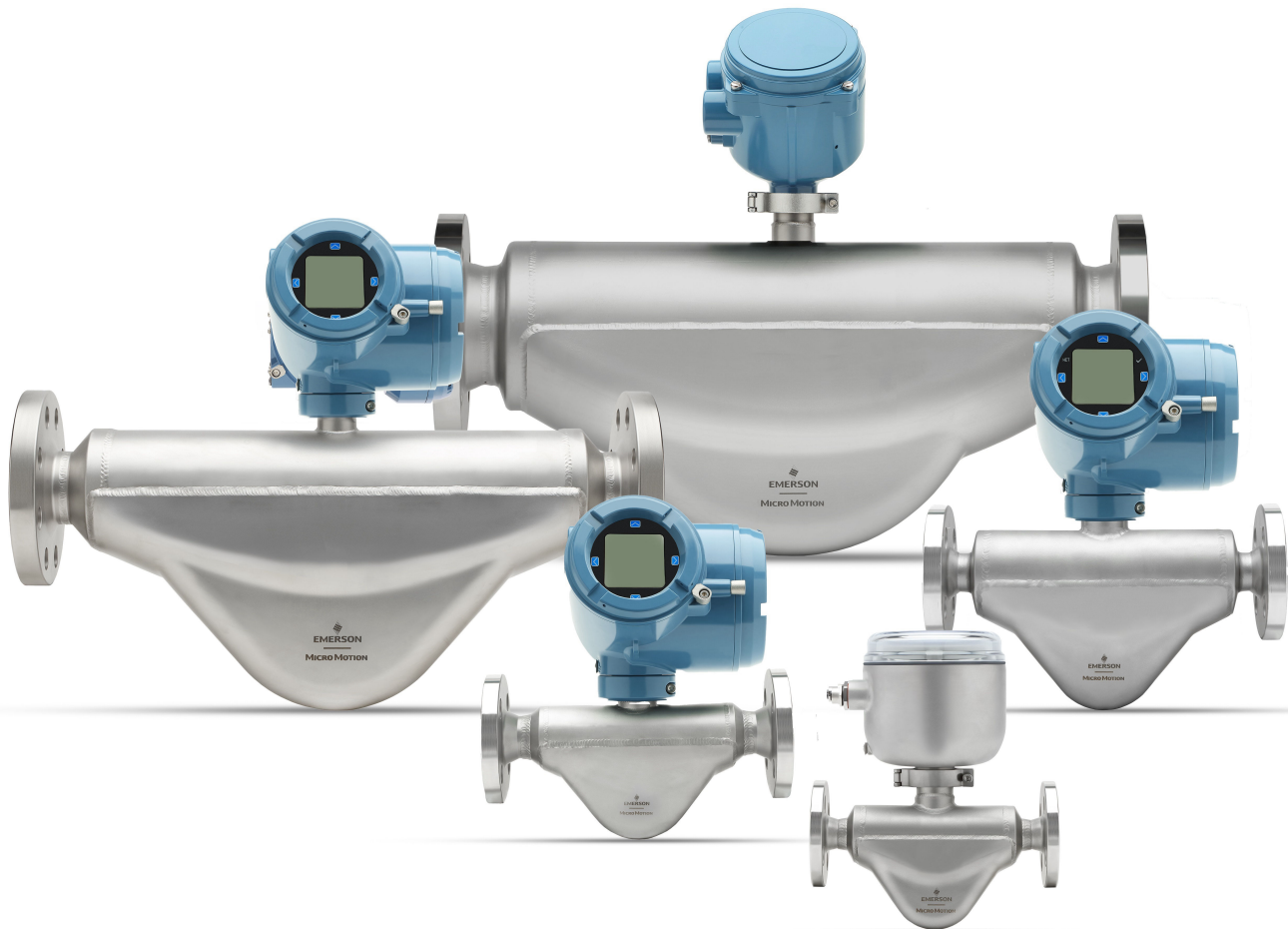


Кориолисовые сенсоры расхода и плотности Micro Motion™ серии G



MICRO MOTION™



Указания по обеспечению безопасности

В данном руководстве представлена 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 нормативным требованиям ЕС. В наличии Декларация о соответствии нормативным требованиям ЕС со всеми применимыми европейскими директивами, а также полный комплект монтажных схем и инструкций ATEX. Кроме того, комплект монтажных инструкций IECEx для монтажа за пределами Европейского Союза и комплект монтажных инструкций CSA для монтажа в Северной Америке можно найти на сайте Emerson.com или получить в местном центре поддержки клиентов Micro Motion.

Информация об оборудовании, соответствующем положениям Директивы ЕС по оборудованию, работающему под давлением, размещена на сайте Emerson.com. Для установки в опасной зоне в Европе см. стандарт EN 60079-14, если неприменимы национальные стандарты.

Прочие сведения

Сведения о поиске и устранении неисправностей приведены в соответствующем руководстве по конфигурированию и эксплуатации. Листы технических данных и руководства доступны на сайте компании Micro Motion по адресу Emerson.com.

Правила возврата

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

Информацию о процедурах и формах, необходимых для возврата оборудования, можно получить на веб-сайте Emerson.com или по телефону отдела обслуживания клиентов компании Micro Motion.

Содержание

Глава 1	Перед началом работы.....	5
	1.1 Информация о данном документе.....	5
	1.2 Сообщения об опасности.....	5
	1.3 Сопутствующая документация.....	6
Глава 2	Планирование.....	7
	2.1 Контрольный перечень установки.....	7
	2.2 Практические рекомендации.....	8
	2.3 Предельные значения температуры.....	8
Глава 3	Монтаж.....	11
	3.1 Монтаж сенсора.....	11
Глава 4	Подключение.....	13
	4.1 Варианты подключения проводки.....	13
	4.2 Подключение 4-проводного кабеля.....	14
Глава 5	Заземление.....	21
Глава 6	Дополнительная информация.....	23
	6.1 Сброс давления.....	23

1 Перед началом работы

1.1 Информация о данном документе

Данный документ содержит информацию о планировании, монтаже, прокладке электропроводки и заземлении сенсора Серия G.

Информация, представленная в этом документе, предназначена для пользователей, которые понимают основные концепции и процедуры, используемые для монтажа, настройки и технического обслуживания преобразователя и сенсора.

1.2 Сообщения об опасности

В настоящем документе используются следующие критерии для сообщений об опасности в соответствии со стандартом ANSI Z535.6-2011 (R2017).

ОПАСНО

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

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

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

ОСТОРОЖНО

Если не предотвратить опасную ситуацию, она повлечет или может повлечь за собой 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

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Неуполномоченный или неквалифицированный персонал может существенно повредить и/или неправильно настроить оборудование конечного пользователя. Обеспечьте защиту от намеренного или непреднамеренного несанкционированного использования.

Физическая безопасность — важная часть любой программы безопасности и основа защиты вашей системы. Ограничьте физический доступ для защиты активов пользователей. Это требование распространяется на все системы, используемые на предприятии.

1.3 Сопутствующая документация

Документация по продукции находится на веб-сайте <https://www.emerson.com/en-ca/automation/micro-motion>.

Дополнительную информацию см. в любом из указанных ниже документов.

- Документация по сертификации для работы в опасных зонах входит в комплект поставки сенсора или доступна по адресу www.emerson.com/flowmeasurement<https://www.emerson.com/en-ca/automation/micro-motion>.
- *Лист технических данных расходомеров и преобразователей плотности Micro Motion серии G*
- [Руководство по подготовке и установке 9-проводного кабеля расходомера Micro Motion](#)
- [Руководство по установке преобразователя](#) и [руководство по 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 температура окружающей среды и температура технологического процесса находятся в допустимых для измерительного устройства пределах.
- Если сенсор оснащен интегральным измерительным преобразователем, между ними не требуется осуществлять дополнительное подключение проводов. Для подключения силовой и сигнальной проводки следуйте инструкциям по подключению проводки в руководстве по установке измерительного преобразователя.
- Если измерительный преобразователь оборудован электронным блоком для выносного монтажа, следуйте инструкциям данного руководства для подключения проводки между сенсором и измерительным преобразователем, затем следуйте инструкциям в руководстве по установке измерительного преобразователя для подключения силовой и сигнальной проводки.

Таблица 2-1. Максимальная длина кабеля

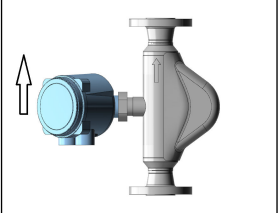
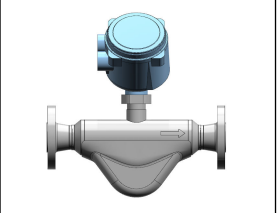
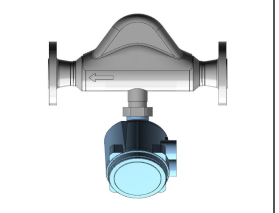
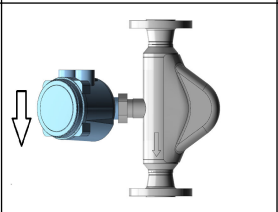
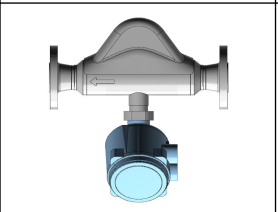
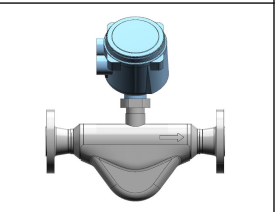
Тип кабеля	Для измерительного преобразователя	Максимальная длина
Micro Motion 9-проводной	Измерительный преобразователь 5700	305 м
	Все прочие измерительные преобразователи MVD	18 м
Micro Motion 4-проводной	Все 4-проводные измерительные преобразователи MVD	305 м без сертификации взрывоопасности Ex 152 м с сенсорами, сертифицированными по категории IIC 305 м с сенсорами, 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 мм ²	91 м
	0,518 мм ²	152 м
	0,823 мм ²	305 м
Сигнальные провода (RS-485)	0,326 мм ² или более	305 м

- Для оптимальной работы установите сенсор в наиболее предпочтительной ориентации. Сенсор будет работать в любой ориентации, пока расходомерные трубки остаются заполненными технологической жидкостью.

Таблица 2-3. Предпочтительная ориентация сенсора

Технологический процесс	Предпочтительная ориентация	Вторичная предпочтительная ориентация	Альтернативная подходящая ориентация
Жидкости && шламы			
Газы			

- 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

- Для сенсоров Micro Motion нет особых требований к прокладке трубопровода. Прямая прокладка труб для прямого или обратного потока необязательна.
- Если сенсор установлен в вертикальном трубопроводе, жидкости и шламы должны проходить через сенсор вверх.
- Обеспечьте заполнение трубок сенсора технологической средой.
- Для останова потока, проходящего через сенсор с одним клапаном, установите клапан на выходе из сенсора.
- 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 условия технологического процесса приближаются к серым областям, проконсультируйтесь со своим региональным представителем.

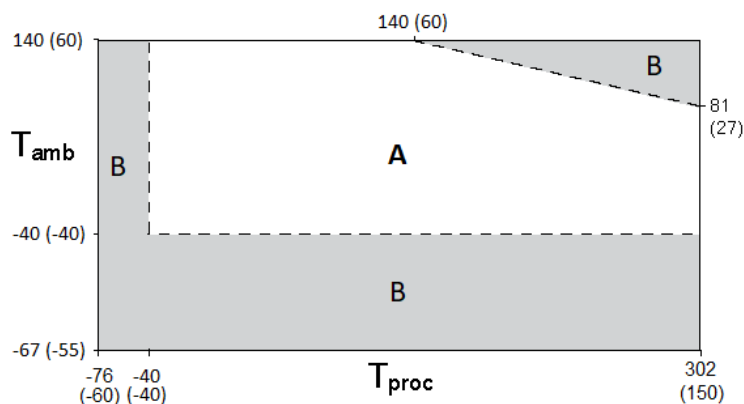
! ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Предельные значения температуры могут дополнительно ограничиваться условиями сертификации для работы в опасных зонах, необходимой для предотвращения возможных травм персонала и повреждения оборудования. Сведения о конкретных температурных классах для каждой модели и конфигурации см. в документации по сертификации для работы в опасных зонах, поставляемой с сенсором .

Прим.

Ни в коем случае 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 окружающей среды и температуры технологического процесса для всех расходомеров серии G



$T_{\text{окр. среды}}$ = Температура окружающей среды, $^{\circ}\text{C}$

$T_{\text{раб. среды}}$ = Температура технологического процесса, $^{\circ}\text{F}$ ($^{\circ}\text{C}$)

A = Все доступные под заказ опции электронного интерфейса

B = Опции электронного интерфейса: только для удаленного монтажа

3 Монтаж

3.1 Монтаж сенсора

УВЕДОМЛЕНИЕ

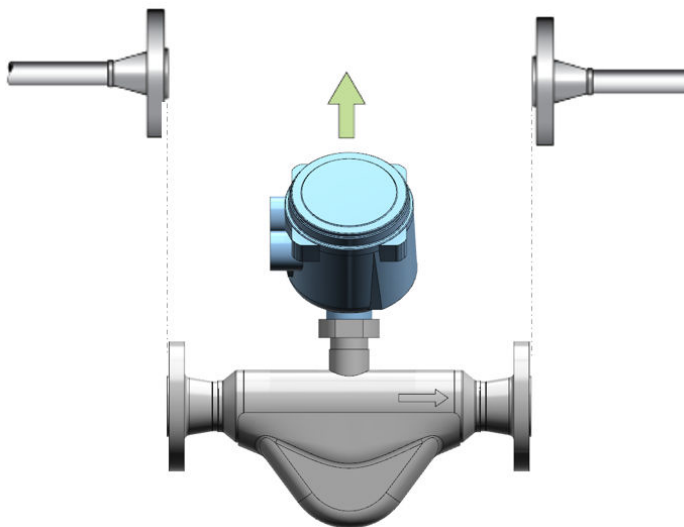
- Подъем сенсора за электронный блок или соединения продувки может повредить устройство.
- Для снижения риска скопления жидкости в корпусе электронного блока не устанавливайте распределительные коробки преобразователей или сенсоров отверстиями ввода, направленными вверх.

Порядок действий

Монтаж сенсора.

Прим.

- Не используйте сенсор в качестве опоры трубопровода.
- Для установки сенсора не требуются внешние крепления. Фланцы обеспечивают поддержку сенсора в любой ориентации.
- Компания Emerson рекомендует вставлять болты со стороны фланца трубопровода и устанавливать гайки со стороны фланца сенсора, поскольку на фланце трубопровода больше места.



4 Подключение

4.1 Варианты подключения проводки

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

Таблица 4-1. Способы подключения проводки в зависимости от варианта электронного блока

Вариант электронного блока	Способ подключения проводки
Интегральный измерительный преобразователь	Измерительный преобразователь уже подключен к сенсору. Между сенсором и измерительным преобразователем проводка не требуется. Для подключения силового и сигнального кабелей к измерительному преобразователю ознакомьтесь с руководством по установке измерительного преобразователя.
MVD™ Direct Connect™	В системе нет измерительного преобразователя для подключения проводки. Ознакомьтесь с Руководство по установке расходомеров Micro Motion MVD Direct Connect с цифровой многопараметрической обработкой сигналов для прямого подключения силового и сигнального кабелей между сенсором и хостом.
Встроенный базовый процессор с удаленным измерительным преобразователем	Базовый процессор уже подключен к сенсору. Подключите 4-проводной кабель между базовым процессором и измерительным преобразователем.
Удаленный базовый процессор, присоединенный к измерительному преобразователю	Подключите 9-проводной кабель между сенсором и преобразователем / базовым процессором. См. Подключение 9-проводного кабеля , а также Руководство по подготовке и установке 9-проводного кабеля расходомера Micro Motion .
Удаленный базовый процессор, отделенный от измерительного преобразователя — <i>двойной переход</i>	<ul style="list-style-type: none"> Подключите 4-проводной кабель между базовым процессором и измерительным преобразователем. См. Подключение 4-проводного кабеля. Подключите 9-проводной кабель между сенсором и базовым процессором. См. Подключение 9-проводного кабеля, а также Руководство по подготовке и установке 9-проводного кабеля расходомера Micro Motion.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Необходимо, чтобы тип опасной зоны, указанный на сертификационной табличке сенсора, соответствовал типу окружающей среды, в которой устанавливается сенсор. Несоблюдение 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 попаданию жидкости на электронные компоненты и, как следствие, к появлению ошибок в измерениях или отказу 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 мм² для подключения постоянного тока и одной пары белого и зеленого проводов размером 0,326 мм² для подключения RS-485.

Кабель, приобретаемый пользователем, должен соответствовать указанным ниже требованиям.

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

Калибр проводов	Максимальная длина кабеля
ПОСТ. ТОК 0,326 мм ²	91 м
ПОСТ. ТОК 0,518 мм ²	152 м
ПОСТ. ТОК 0,823 мм ²	305 м
RS-485 0,326 мм ² или более	305 м

4.2.2 Подготовка кабеля с металлическим кабелепроводом

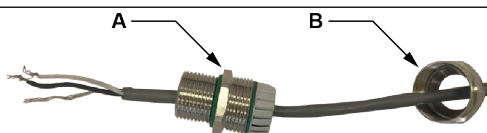
Порядок действий

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 Подготовка кабеля с кабельными вводами, приобретаемыми пользователем

Порядок действий

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



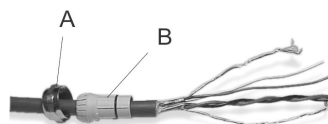
A. Корпус кабельного ввода
B. Гайка кабельного ввода

3. Защитный экран RS-485 подсоедините к внутреннему винту заземления корпуса.
4. Соберите кабельный ввод в соответствии с инструкциями производителя.

4.2.4 Подготовка кабеля с кабельными вводами, поставляемыми компанией Micro Motion

Порядок действий

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 мм
Тип кабельного ввода M20	Зачистите 108 мм

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 их излишки.



A. Заземляющие провода, обернутые вокруг экрана

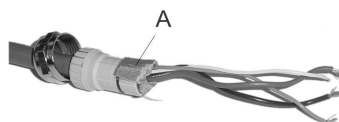
7. Только для фольгированного (экранированного) кабеля:

Прим.

При использовании кабеля с оплеткой (армированного кабеля) пропустите этот шаг и перейдите к следующему.

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	<p>Обрезка 8 мм.</p> <p>A. Обрезка</p>

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



A. Загнутый экран

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



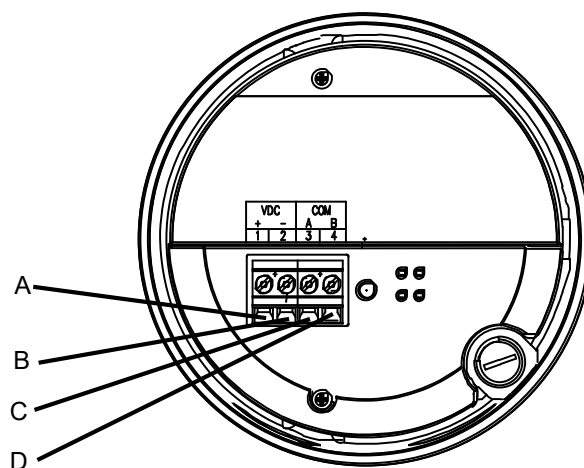
A. Загнутый экран
B. Корпус кабельного ввода

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.

Порядок действий

1. Подключите провода к усовершенствованному базовому процессору, используя усовершенствованный базовый процессор и подключения, показанные на следующем рисунке:



- A. Клемма 1 (подача питания +): красный провод
- B. Клемма 2 (подача 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 моментом:
 - для алюминиевого корпуса: от 1,13 N м до 1,47 N м
 - для корпуса из нержавеющей стали: минимум 2,15 N м

Если крышка установлена правильно, то зазора между крышкой и основанием не будет.

4. Подключите провода к клеммам измерительного преобразователя, следуя руководству по установке измерительного преобразователя.

4.2.6 Подключение 9-проводного кабеля

Порядок действий

1. Подготовьте и установите кабель согласно инструкциям, приведенным в [Руководство по подготовке и установке 9-проводного кабеля расходомера Micro Motion](#).
2. Вставьте зачищенные концы отдельных проводов в клеммные блоки распределительной коробки.
Убедитесь в отсутствии оголенных проводов.
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 региональными стандартами. Ответственность за знание и соблюдение всех применимых стандартов несет заказчик.

Предварительные условия

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 соответствующие внешние стандарты отсутствуют, при заземлении сенсора соблюдайте следующие инструкции:

- Используйте медный провод 2,08 мм² или большего размера.
- Все заземляющие провода должны быть как можно короче, с сопротивлением менее 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.

Порядок действий

- 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 распределительная коробка. Винт заземления может быть внутренним или внешним.

6 Дополнительная информация

6.1 Сброс давления

Сенсоры Серия G укомплектованы разрывными дисками, установленными на корпусе. Разрывные диски выпускают среды технологического процесса из корпуса сенсора в маловероятном случае разрыва расходомерной трубки. Стандартное давление срабатывания при разрыве составляет 63,8 фунтов на кв. дюйм (4,4 бар изб.). Для получения дополнительной информации о разрывных дисках обращайтесь в отдел обслуживания заказчиков. Для получения дополнительной информации о разрывных дисках обращайтесь в отдел обслуживания заказчиков.

Если сенсор оснащен разрывным диском, он должен быть установлен постоянно, поскольку в противном случае может возникнуть необходимость в повторной продувке корпуса. В случае срабатывания разрывного диска вследствие прорыва трубки его уплотнение будет нарушено и кориолисовый расходомер необходимо будет вывести из эксплуатации.

Рисунок 6-1. Разрывной диск на серии G



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Жидкость под высоким давлением, выходящая из сенсора, может привести к серьезным травмам или летальному исходу.

Расположите сенсор таким образом, чтобы не подвергать персонал и оборудование воздействию сбрасываемого давления на всем пути сброса. Держитесь на расстоянии от зоны сброса давления разрывного диска.

УВЕДОМЛЕНИЕ

При использовании разрывного диска корпус больше не может выполнять функцию вторичной оболочки.

Разрывной диск должен быть установлен постоянно, поскольку в противном случае может возникнуть необходимость в повторной продувке корпуса.

В случае срабатывания разрывного диска вследствие прорыва трубки его уплотнение будет нарушено. Если это произошло, выведите кориолисовый расходомер из эксплуатации.

УВЕДОМЛЕНИЕ

Демонтаж продувочного фитинга, заглушки или разрывных дисков приводит к аннуляции сертификации безопасности Ex-i, сертификации безопасности Ex-tc и степени защиты IP кориолисового расходомера. При внесении каких-либо изменений в продувочный фитинг, заглушку или разрывные диски необходимо обеспечить степень защиты корпуса не ниже IP66/IP67.



00825-0107-4630

Rev. AA

2023

Для дополнительной информации: [Emerson.com/ru-kz](https://emerson.com/ru-kz)

©Micro Motion, Inc., 2023 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.

MICRO MOTION™

