

Счетчики-расходомеры массовые Micro Motion® с электронными преобразователями модели 5700

Руководство по безопасности для приборных систем
безопасности (ПСБ)



Сообщения о безопасности

Сообщения о безопасности приведены в тексте данного руководства для обеспечения защиты персонала и оборудования. Перед тем как переходить к следующему этапу, обязательно ознакомьтесь с каждым пунктом рекомендаций по технике безопасности.

Прочая информация

Полные технические характеристики изделия изложены в листе технических данных. Информацию о диагностике и устранении неисправностей можно найти в руководстве по конфигурированию. Листы технических данных и руководства доступны на сайте Emerson www.emerson.ru.

Правила возврата

При возврате оборудования следуйте процедурам Emerson. Данные процедуры соответствуют официальным требованиям государственных транспортных компаний, а также помогают обеспечить безопасную работу сотрудников Emerson. Emerson не примет возвращаемое оборудование при несоблюдении вами процедур Emerson.

Информация о процедурах и документации доступна на нашем сайте www.emerson.com, либо при обращении по телефону в Центр поддержки заказчиков Micro Motion.

Центр поддержки заказчиков Emerson

Адрес электронной почты:

- По всему миру: flow.support@emerson.com
- Азиатско-Тихоокеанский регион: APflow.support@emerson.com

Телефон:

Северная и Южная Америка		Европа и Ближний Восток		Азиатско-тихоокеанский регион	
Соединенные Штаты Америки	800-522-6277	Великобритания	0870 2401978	Австралия	800 158 727
Канада	+1 303-527-5200	Нидерланды	+31 (0) 704136 666	Новая Зеландия	099 128 804
Мексика	+41 (0)41 7686 111	Франция	0800 917 901	Индия	800 4401468
Аргентина	+5411 4837 7000	Германия	0800182 5347	Пакистан	888 550 2682
Бразилия	+5515 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	+7495 981 9811	Республика Корея	+82 2 3438 4600
		Египет	0800 000 0015	Сингапур	+65 6 777 8211
		Оман	80070101	Таиланд	001 800441 6426
		Катар	431 0044	Малайзия	800 814008
		Кувейт	663 299 01		
		Южная Африка	800 991 390		
		Саудовская Аравия	800 8449564		
		ОАЭ	800 04440684		

Содержание

Глава 1	Перед началом работы.....	5
	1.1 Сведения об этом документе.....	5
	1.2 Сопутствующие документы.....	5
Глава 2	Монтаж и ввод в эксплуатацию.....	7
	2.1 Настройка модели 5700.....	9
	2.2 Диагностика.....	15
	2.3 Включение/выключение защиты от записи конфигурации преобразователя.....	16
	2.4 Обновление встроенного программного обеспечения электронного преобразователя.....	17
	2.5 Замена оборудования.....	18
Глава 3	Проверочные испытания.....	19
	3.1 Варианты проверочных испытаний.....	19
	3.2 Проверочное испытание 1.....	20
	3.3 Проверочные испытания 2.....	21
	3.4 Проверочные испытания 3.....	22
Глава 4	Эксплуатационные ограничения.....	23
	4.1 Данные о надежности.....	23
	4.2 Сообщения о неисправности.....	23

Глава 1 Перед началом работы

1.1 Сведения об этом документе

В этом документе представлена информация о том, как установить, ввести в эксплуатацию и провести проверочные испытания счетчика-расходомера массового с электронным преобразователем модели 5700 на соответствие требованиям к приборным системам безопасности (ПСБ).

Важно

Данное руководство предполагает выполнение следующих предварительных условий:

- Установка электронного преобразователя была выполнена надлежащим образом и полностью в соответствии с указаниями руководства по установке электронного преобразователя.
- Установка соответствует применимым требованиям безопасности.
- Пользователь прошел обучение по местным и корпоративным стандартам безопасности.

1.2 Сопутствующие документы

Всю документацию по продукту можно найти на DVD с документацией по продукту, который поставляется в комплекте с продуктом, или на сайте www.emerson.com.

Дополнительную информацию см. в любом из следующих документов:

- *Лист технических данных электронного преобразователя Micro Motion модели 5700*
- *Электронные преобразователи Micro Motion модели 5700 с конфигурируемыми выходами: Руководство по конфигурированию и применению*
- *Электронные преобразователи Micro Motion модели 5700 с искробезопасными выходами: Руководство по конфигурированию и применению*
- *Электронные преобразователи Micro Motion модели 5700 с конфигурируемыми выходами: Руководство по установке*
- *Электронные преобразователи Micro Motion модели 5700 с искробезопасными выходами: Руководство по установке*
- Руководство по установке сенсора Emerson
- Листы технических данных сенсоров Emerson
- Отчет № MiMo 18-01-016 R001 V2R2 FMEDA 5700, подготовленный для Emerson компанией exida.com LLC

Глава 2 Монтаж и ввод в эксплуатацию

Используйте этот раздел для установки и ввода в эксплуатацию счетчика-расходомера массового Micro Motion с электронным преобразователем модели 5700 с функциями ПА3.

Применимые требования из ГОСТ Р МЭК 61508

Счетчик-расходомер массовый Micro Motion с электронным преобразователем модели 5700 сертифицирован согласно применимым требованиям ГОСТ Р МЭК 61508.

Системные характеристики	Возможность сертификации на 3 уровень полноты безопасности (SIL)
Выборочные характеристики	<ul style="list-style-type: none"> • Устройство типа В • Возможность сертификации на SIL 2 при HFT=0 (один измерительный прибор) • Возможность сертификации на SIL 3 при HFT=1 (несколько измерительных приборов)

Частота отказов в соответствии с ГОСТ Р МЭК 61508 в FIT⁽¹⁾

Таблица 2-1. Частота отказов для модели 5700 с конфигурируемыми выходами

Модель 5700 CIО	λ_{SD} (безопасные обнаруженные)	λ_{SU} (безопасные не обнаруженные)	λ_{DD} (опасные обнаруженные)	λ_{DU} (опасные не обнаруженные)
Электронный преобразователь для интегрального монтажа модели 5700I и 9-проводной электронный преобразователь модели 5700C для удаленного монтажа со встроенным базовым процессором	0	72	2941	107
4-проводный электронный преобразователь для удаленного монтажа модели 5700R, подключенный к сенсору со стандартным базовым процессором	0	71	2522	78
4-проводный электронный преобразователь для удаленного монтажа модели 5700R, подключенный к первичному преобразователю у усовершенствованным базовым процессором	0	132	3124	138

Таблица 2-2. Частота отказов для модели 5700 с искробезопасными выходами

Модель 5700 IS	λ_{SD} (безопасные обнаруженные)	λ_{SU} (безопасные не обнаруженные)	λ_{DD} (опасные обнаруженные)	λ_{DU} (опасные не обнаруженные)
Электронный преобразователь интегрального монтажа модели 5700I и 9-проводной электронный преобразователь модели 5700C удаленного монтажа со встроенным базовым процессором	0	78	3030	114
4-проводный электронный преобразователь удаленного монтажа модели 5700R, подключенный к первичному преобразователю со стандартным базовым процессором	0	77	2615	84
4-проводный электронный преобразователь удаленного монтажа модели 5700R, подключенный к первичному преобразователю у усовершенствованным базовым процессором	0	138	3214	145

Версии, сертифицированные для приборных систем безопасности (ПСБ)

Emerson поддерживает процесс модификации в соответствии с требованиями систем безопасности (ПСБ). Изменения, внесенные после первоначального выпуска, не влияют на общую сертификацию для систем безопасности (ПСБ).

Информация о версии доступна на дисплее в разделе **About > Versions** (Сведения - Версии).

(1) FIT = 1 отказ / 10⁹ часов

Таблица 2-3. Версии, сертифицированные для систем безопасности (ПСБ), для модели 5700 с конфигурируемыми выходами

Устройство	Тег отображения	Версия
Встроенное программное обеспечение модели 5700	Электронный преобразователь	1.20 и старше
Встроенное программное обеспечение базового процессора	Базовый процессор	4.14 и старше
Встроенное программное обеспечение усовершенствованного базового процессора	Базовый процессор	4.14 и старше
Встроенное программное обеспечение стандартного базового процессора	Базовый процессор	3.42 и старше
Аппаратная часть модели 5700	Аппаратная часть преобразователя	0 и старше

Таблица 2-4. Версии, сертифицированные для приборных систем безопасности (ПСБ), для модели 5700 с искробезопасными выходами

Устройство	Тег отображения	Версия
Встроенное программное обеспечение модели 5700	Электронный преобразователь	1.0 и старше
Встроенное программное обеспечение базового процессора	Базовый процессор	4.60 и старше
Встроенное программное обеспечение усовершенствованного базового процессора	Базовый процессор	4.60 и старше
Встроенное программное обеспечение стандартного базового процессора	Базовый процессор	3.42 и старше
Аппаратное обеспечение модели 5700	Аппаратная часть преобразователя	0 и старше

- В применениях в ПСБ (SIS) для модели 5700 с конфигурируемыми выходами токовый выход канала A, подключенный последовательно с токовым входом канала D в режиме обратной связи, используется для переменных, критически важных для безопасности (массовый расход, объемный расход или плотность). Включение функций ПСБ (SIS) осуществляется посредством лицензирования. Могут быть лицензированы и другие выходные каналы, но они выходят за рамки использования ПСБ (SIS).
- В приложениях ПСБ (SIS) для модели 5700 с искробезопасными выходами токовый выход канала A используется для переменной, критически важной для безопасности (массовый расход, объемный расход или плотность). Включение функций ПСБ (SIS) осуществляется посредством лицензирования. Могут быть лицензированы и другие выходные каналы, но они выходят за рамки использования ПСБ (SIS).

Меры предосторожности

Перед внесением каких-либо изменений в счетчик-расходомер модели 5700, таких как изменение конфигурации, обновление встроенного программного обеспечения, замена аппаратной части преобразователя или сенсора:

- Примите соответствующие меры, чтобы избежать ложного срабатывания, путем электронного обхода защитного программируемого логического контроллера (ПЛК).

Важно

Убедитесь в наличии альтернативных средств для поддержания процесса в безопасном состоянии.

- Перед переводом измерительного прибора в рабочий режим и отключением обвода от защитного ПЛК проверьте конфигурацию электронного преобразователя и все параметры безопасности.

2.1 Настройка модели 5700

Используйте этот раздел, чтобы убедиться в том, что модель 5700 установлена и настроена для приложений SIS.

Информация об этой задаче

Для проверки или, при необходимости, настройки этих параметров можно использовать ProLink III, дисплей модели 5700 или полевой коммуникатор. Дополнительную информацию см. в документе *Электронные преобразователи Micro Motion модели 5700 с конфигурируемыми выходами: Руководство по конфигурированию и применению* или *Электронные преобразователи Micro Motion модели 5700 с искробезопасными выходами: Руководство по конфигурированию и применению*.

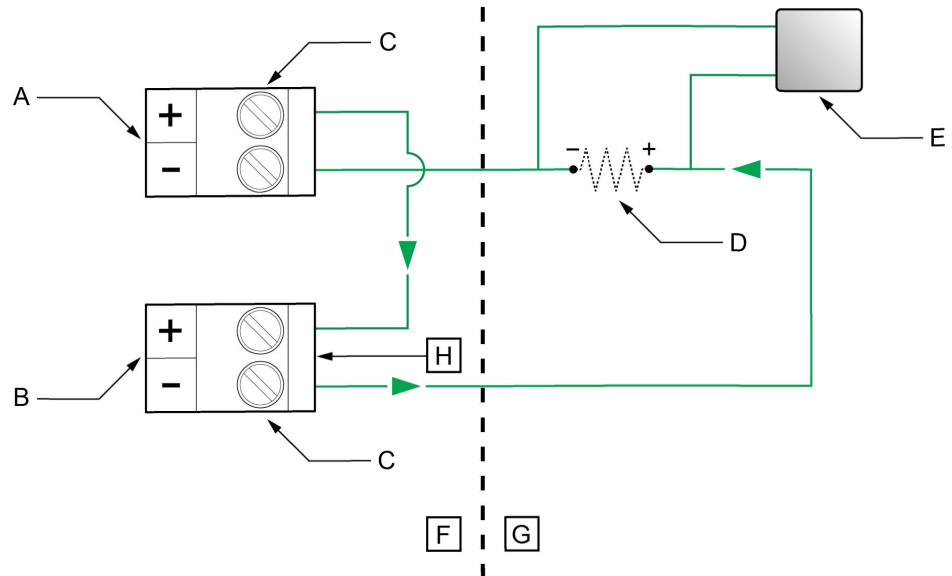
Особых требований по установке сенсора нет, помимо стандартных процедур установки, описанных в руководстве по установке сенсора.

2.1.1 Настройка модели 5700 с конфигурируемыми выходами

Последовательность действий

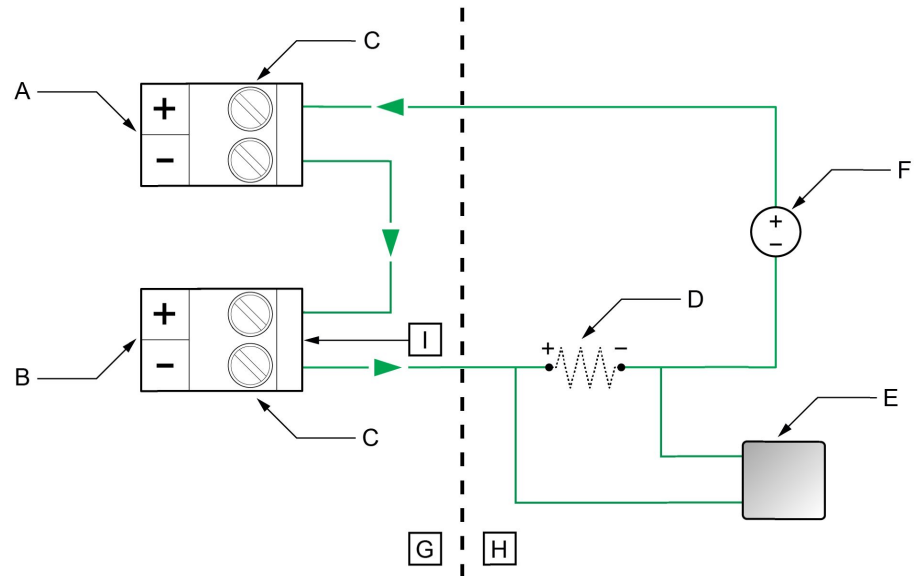
1. Используйте документ *Электронные преобразователи Micro Motion модели 5700 с конфигурируемыми выходами: Руководство по установке* для настройки модели 5700, за исключением инструкций по подключению каналов A и D. Вместо этого подключите каналы A и D, используя один из следующих вариантов питания:
 - Активное (внутреннее) питание канала A и пассивное (внешнее) питание канала D
 - Пассивное (внешнее) питание канала A и пассивное (внешнее) питание канала D

Рис. 2-1. Активное (внутреннее) питание канала A и пассивное (внешнее) питание канала D



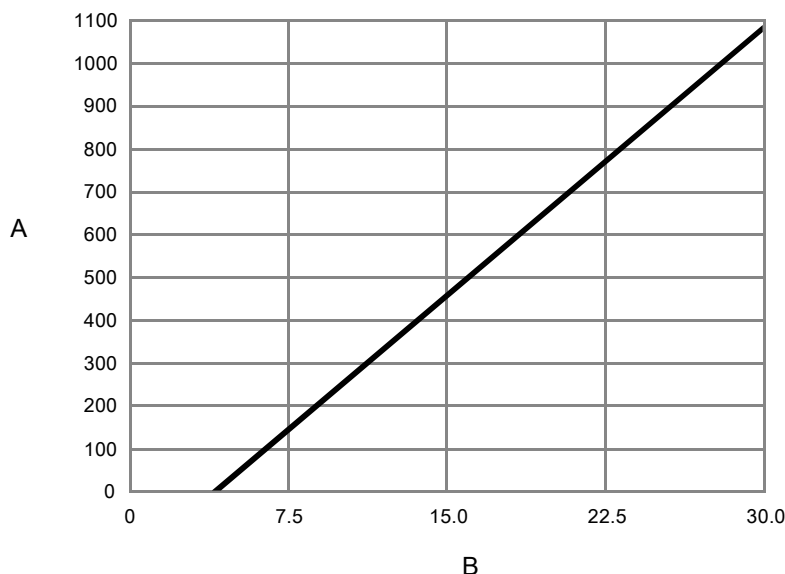
- A. Токовый выход канала A
- B. Токовый вход канала A
- C. Клеммы
- D. Максимальное сопротивление контура 820 Ом, включая 100 Ом (H) для токового входа (250-600 Ом для связи HART)
- E. Сигнальное устройство
- F. Секция клемм
- G. Внешняя для модели 5700
- H. Входное сопротивление 100 Ом

Рис. 2-2. Пассивное (внешнее) питание канала А и пассивное (внешнее) питание канала D



- A. Токовый выход канала А
- B. Токовый вход канала А
- C. Клеммы
- D. Максимальное сопротивление контура, включая 100 Ом (I) для токового входа - см. Рис. 2-3.
- E. Сигнальное устройство
- F. 5-30 В пост. тока (максимум)
- G. Секция клемм
- H. Внешняя для модели 5700
- I. Входное сопротивление 100 Ом

Рис. 2-3. Токвый выход/выход HART с внешним питанием: максимальное сопротивление контура



А. Максимальное сопротивление (Ом)
В. Напряжение внешнего электропитания (В)

Примечание

Расчет сопротивления контура должен включать 100 Ом для токового входа.

2. Убедитесь, что лицензированы следующие функции: SIL, ChA, ChD.
3. Убедитесь, что канал D настроен следующим образом:

Настройка канала D	Вариант
Тип канала	Токовый вход
Источник питания	Внешний (пассивный)
Назначение токового входа	Токовый контур

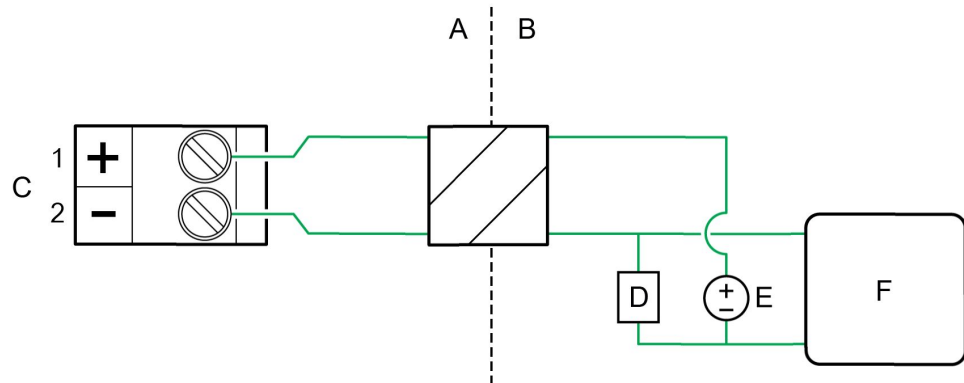
4. Проверьте все параметры безопасности:
 - a) Убедитесь, что установлены все соответствующие параметры калибровки расхода и плотности (FCF, K1, K2, D1, D2 и DT).
 - b) Убедитесь, что настроены значения нижней границы диапазона (LRV) и верхней границы диапазона (URV) для токового выхода 1 канала А.
 - c) Убедитесь, что настроены соответствующие единицы измерения (массовый расход, объемный расход, плотность и температура).
 - d) Убедитесь, что первичная переменная HART (PV) назначена на токовый выход канала А.
 - e) Убедитесь, что настроен соответствующий параметр отсечки по низкому расходу.
 - f) Убедитесь, что настроены соответствующие значения демпфирования, такие как расход, плотность, температура и добавленное демпфирование.
 - g) Убедитесь, что параметр «mA Output Fault Action» (Действие при ошибке) настроен на значение Upscale (Переход на верхний уровень) или Downscale (Переход на нижний уровень)

2.1.2 Настройка модели 5700 с искробезопасными выходами

Последовательность действий

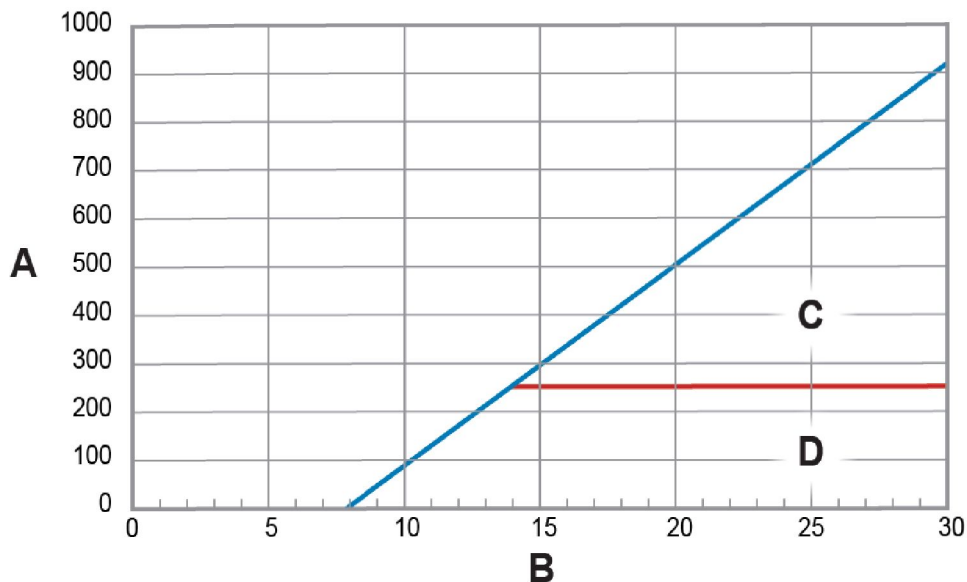
1. Используйте документ *Электронные преобразователи Micro Motion модели 5700 с искробезопасными выходами: Руководство по установке для монтажа электронного преобразователя и подключения первичного преобразователя.*
2. Подключите пассивное (внешнее) питание канала А к соответствующей выходной клемме и контактам.

Рис. 2-4. Подключение токового выхода/выхода HART канала А



- A. Опасная зона
- B. Неопасная зона
- C. Токовый выход/выход HART
- D. Сопротивление 250-600 Ом
- E. Номинальное - 24 В
- F. HART-устройство

Рис. 2-5. Напряжение питания и сопротивление контура канала А mA/HART



- A. Общее сопротивление контура R_{max} (включая барьер)
- B. Напряжение сети постоянного тока (В)
- C. Рабочая зона с HART
- D. Рабочая зона без HART (включая диапазон C)

3. Убедитесь, что лицензированы следующие функции: SIL и ChA.
4. Проверьте все параметры безопасности:
 - a) Убедитесь, что установлены все соответствующие параметры калибровки расхода и плотности (FCF.K1.K2.D1.D2. и DT).
 - b) Убедитесь, что настроены значения нижней границы диапазона (LRV) и верхней границы диапазона (URV) для токового выхода 1 канала А.
 - c) Убедитесь, что настроены соответствующие единицы измерения (массовый расход, объемный расход, плотность и температура).
 - d) Убедитесь, что первичная переменная HART (PV) назначена на токовый выход канала А.
 - e) Убедитесь, что настроен соответствующий параметр отсечки по низкому расходу.
 - f) Убедитесь, что настроены соответствующие значения демпфирования, такие как расход, плотность, температура и добавленное демпфирование.
 - g) Убедитесь, что параметр «mA Output Fault Action» (Действие при ошибке) настроен на значение Upscale (Переход на верхний уровень) или Downscale (Переход на нижний уровень)

2.2 Диагностика

2.2.1 Диагностика для модели 5700 с конфигурируемыми выходами

Лицензия SIL позволяет проводить диагностику для сравнения токового выходного сигнала с токовым входным сигналом.

Если разница между запрограммированным токовым выходным сигналом и фактическим токовым входным сигналом превышает 0,2 мА, активируется сигнал тревоги Отказ электронного модуля и все аналоговые выходы будут отключены (все выходы будут обнулены) в течение 5 минут. Предупреждение отображается следующим образом:

На дисплее будет показано:	Verification of mA01 Failed (Проверка токового выхода 1 не прошла)
На ProLink III:	mA0 Verification Failed (Проверка токового выхода не прошла)

Через 5 минут выходы снова включаются, и выполняется повторное сравнение токового выхода с токовым входом. Если предупреждение возникло из-за переходного состояния, после сброса электронный преобразователь возобновит нормальную работу. Если предупреждение было вызвано отказом компонента, предупреждение останется активным, и выходы снова отключатся.

Примечание

Диагностика сравнения токового выхода и входа отключена в течение первых 5 минут после включения электронного преобразователя. Это позволяет проверить правильность подключения и работы токового выхода ChA-ChD с обратной связью токового входа.

2.2.2 Диагностика для модели 5700 с искробезопасными выходами

Лицензия SIL позволяет использовать токовый выход для внутренней диагностики сравнения токов.

Если разница между запрограммированным токовым выходным сигналом и фактическим внутренним токовым обратным сигналом превышает 0,2 мА, активируется сигнал тревоги Отказ электронного модуля и все аналоговые выходы будут отключены (все выходы будут в состоянии отказа) в течение 5 минут. Предупреждение отображается следующим образом:

На дисплее будет показано:	Verification of mA01 Failed (Проверка токового выхода 1 не прошла)
На ProLink III:	mA0 Verification Failed (Проверка токового выхода не прошла)

Через 5 минут выходы снова включаются, и снова выполняется сравнение токового выхода с внутренним токовым обратным сигналом. Если предупреждение возникло из-за переходного состояния, после сброса электронный преобразователь возобновит нормальную работу. Если предупреждение было вызвано отказом компонента, предупреждение останется активным, и выходы снова отключатся.

Примечание

Диагностика сравнения токового выхода и обратного токового сигнала отключена в течение первых 5 минут после включения электронного преобразователя. Это позволяет проверить правильность подключения и работы токового выхода канала А с внутренним обратным токовым сигналом.

2.3 Включение/выключение защиты от записи конфигурации преобразователя

Дисплей	Используйте механический переключатель на дисплее.
ProLink III	Device Tools > Configuration > Write-Protection (Инструменты устройства - Конфигурация - Защита от записи)
Полевой коммуникатор	Configure > Manual Setup > Security > Lock/Unlock Device (Конфигурировать - Настройка вручную - Безопасность - Заблокировать/разблокировать устройство)

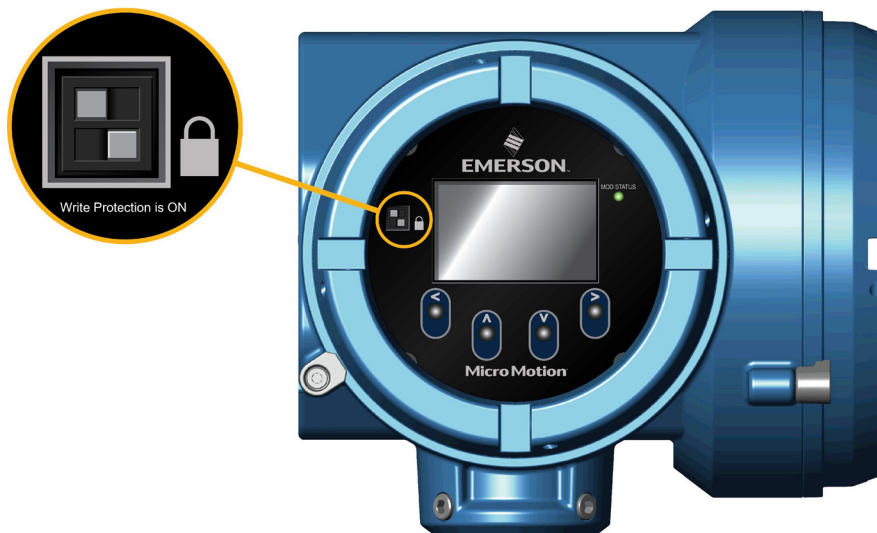
В активированном состоянии параметр **Write-Protection** (Защита от записи) предотвращает внесение изменений в конфигурацию электронного преобразователя. Вы можете пользоваться всеми остальными функциями и просматривать параметры конфигурации электронного преобразователя.

Информация об этой задаче

Примечание

Настройка защиты от записи с помощью программных методов (таких как ProLink III) доступна только для электронных преобразователей без дисплея.

Для электронных преобразователей с дисплеем защита от записи доступна только с помощью переключателя блокировки на дисплее.



Защита от записи, прежде всего, предотвращает случайное изменение конфигурации преобразователя, а не намеренные изменения. Любой пользователь, имеющий право вносить изменения в конфигурацию, может отключить защиту от записи.

2.4 Обновление встроенного программного обеспечения электронного преобразователя

Вы можете обновить встроенное программное обеспечение электронного преобразователя, чтобы воспользоваться новыми возможностями.

2.4.1 Использование USB-носителя при помощи дисплея

Вы можете обновить встроенное программное обеспечение электронного преобразователя, чтобы воспользоваться новыми возможностями.

Предварительные условия

У вас должны быть файлы обновления прошивки, предоставленные Micro Motion.

Необходимо активировать сервисный порт. По умолчанию он активирован. Однако если вам необходимо его активировать, то следует выбрать: **Menu > Configuration > Security** (Меню - Конфигурация - Безопасность) и установить для параметра **Service Port** (Сервисный порт) значение On (Вкл.).

Последовательность действий

1. Скопируйте папку, содержащую файлы встроенного программного обеспечения, на USB-носитель.
2. Откройте отсек подключения кабелей преобразователя и вставьте USB-носитель в сервисный порт.



ОСТОРОЖНО

Если преобразователь находится в опасной зоне, не открывайте отсек подключения кабелей. Свяжитесь с Центром поддержки заказчиков.

3. Когда электронный преобразователь распознает USB-накопитель, следуйте инструкциям.
4. **Выберите** USB Drive --> Transmitter (USB-накопитель - Электронный преобразователь).
5. **Выберите** Update Device Software (Обновление ПО устройства).
6. Выберите папку, содержащую файлы обновления прошивки, и следуйте подсказкам.

Примечание

При необходимости процедура обновления преобразователя автоматически включает обновление ПО базового процессора.

Если вы решите перезагрузить преобразователь позже, вы можете перезагрузить его с помощью меню или выключить-включить его питание.

7. Проверьте конфигурацию электронного преобразователя и все параметры безопасности.
8. Активируйте защиту от записи.

2.4.2 Использование сервисного порта USB и ProLink III

Вы можете обновить встроенное программное обеспечение электронного преобразователя, чтобы воспользоваться новыми возможностями.

Информация об этой задаче

Данную процедуру невозможно выполнить при помощи протокола HART. Необходимо использовать сервисный порт.



ОСТОРОЖНО

Если преобразователь находится в опасной зоне, не открывайте отсек подключения кабелей. Свяжитесь с Центром поддержки заказчиков.

Предварительные условия

У вас должны быть файлы обновления встроенного программного обеспечения, предоставленные Emerson.

Последовательность действий

1. Выберите **Device Tools** (Инструменты устройства) > **Transmitter Software Update** (Обновление ПО преобразователя).
2. Найдите папку, содержащую файлы обновления встроенного программного обеспечения.
3. Щелкните кнопкой мыши на **Update** (Обновить).

Примечание

При необходимости процедура обновления преобразователя автоматически включает обновление ПО базового процессора.

Если вы решите перезагрузить электронный преобразователь позже, вы можете перезагрузить его с помощью меню или выключить-включить его питание.

4. Проверьте конфигурацию электронного преобразователя и все параметры безопасности.
5. Активируйте защиту от записи.

2.5 Замена оборудования

Если вам необходимо заменить оборудование, приобретайте все запасные части в компании Emerson.

Информация об этой задаче

Вы не можете использовать компоненты, поставляемые пользователем, на каких-либо печатных платах Emerson.

Последовательность действий

1. Замените аппаратное обеспечение.
2. Проверьте конфигурацию электронного преобразователя и все параметры безопасности.
3. Активируйте защиту от записи.

Глава 3 Проверочные испытания

Проверочные испытания выявляют отказы электронного преобразователя, которые не обнаруживаются при диагностике электронного преобразователя – в основном это необнаруженные отказы, которые препятствуют правильной работе функции ПАЗ.

Частота или интервал проверочных испытаний определяются расчетами надежности для функций ПАЗ вашей модели электронного преобразователя.

Проверочные испытания должны проводиться, по крайней мере, с такой частотой, которая указана в расчетах, чтобы поддерживать требуемую целостность функции ПАЗ.

3.1 Варианты проверочных испытаний

В случае счетчика-расходомера с электронным преобразователем модели 5700 предусмотрено 3 проверочных испытания, которые можно использовать для обнаружения отказов.

Проверочные испытания могут быть выполнены с помощью дисплея, ProLink III или полевого коммуникатора.

Таблица 3-1. Варианты проверочных испытаний

Устройство	Проверочные испытания	Описание	Обнаружение отказа DU
5700R со стандартным базовым процессором	1	<ul style="list-style-type: none"> Проверка мин-макс. предела токового выхода Проверка аварийной сигнализации Проверка конфигурации 	50%
	1 и 3	<ul style="list-style-type: none"> Проверка мин-макс. предела токового выхода Проверка аварийной сигнализации Проверка конфигурации Калибровка по первичному эталону 	99 %
<ul style="list-style-type: none"> 57001 5700C 5700R с усовершенствованным базовым процессором 	1	<ul style="list-style-type: none"> Проверка мин-макс. предела токового выхода Проверка аварийной сигнализации Проверка конфигурации 	50%
	1 и 3	<ul style="list-style-type: none"> Проверка мин-макс. предела токового выхода Проверка аварийной сигнализации Проверка конфигурации Калибровка по первичному эталону 	99 %
	2	<ul style="list-style-type: none"> Проверка мин-макс. предела токового выхода Проверка аварийной сигнализации Проверка конфигурации Диагностика измерительных приборов Проверка измерения температуры внутри Проверка на наличие ошибок ПО в ОЗУ 	91%

Таблица 3-1. Варианты проверочных испытаний (продолжение)

Устройство	Проверочные испытания	Описание	Обнаружение отказа DU
	2 и 3	<ul style="list-style-type: none"> Проверка мин-макс. предела токового выхода Проверка аварийной сигнализации Проверка конфигурации Диагностика измерительных приборов Проверка измерения температуры внутри Проверка на наличие ошибок ПО в ОЗУ Калибровка по первичному эталону 	99 %

3.2 Проверочное испытание 1

Проверочное испытание 1 рекомендуется для всех моделей 5700 с сертификатом SIL.

Предварительные условия

Эта процедура предполагает, что вы знакомы с процедурами, выполняемыми на заводе. Подробную информацию о том, как выполнить любой из следующих шагов, см. в соответствующем руководстве по конфигурированию и применению модели 5700.

Последовательность действий

1. Примите соответствующие меры, чтобы избежать ложного срабатывания, путем электронного обхода защитного программируемого логического контроллера (ПЛК).

Важно

Убедитесь в наличии альтернативных средств для поддержания процесса в безопасном состоянии.

Используйте процедуры управления изменениями для отмены функции защитного ПЛК.

2. Отключите защиту от записи.
3. Используя внешнее устройство, например, измеритель напряжения в сети, проверьте токовый выход, установив для каждого токового выхода уровень сбоя, указанный для Upscale. Убедитесь, что ток достигает этого значения, или используйте значение по умолчанию (22 мА).
На этом этапе проверяется соответствие напряжения требованиям, например, низкое напряжение в цепи питания контура или повышенное сопротивление проводки.
4. Используя внешнее устройство, например, измеритель напряжения в сети, проверьте токовый выход, установив для каждого токового выхода уровень сбоя, указанный для Downscale. Убедитесь, что ток достигает этого значения, или используйте значение по умолчанию.

Вариант	Описание
2,0 А	Значение по умолчанию для модели 5700 с конфигурируемыми выходами
3,2 мА	Значение по умолчанию для модели 5700 с искробезопасными выходами

Проверяет возможные отказы, связанные с током в рабочей точке.

5. Убедитесь, что электронный преобразователь не отображает аварийные сигналы или предупреждения.

6. Проверьте все критичные для безопасности параметры конфигурации.
7. Восстановите полную работоспособность контура.
8. Активируйте защиту от записи.
9. Снимите блокировку защитного ПЛК или восстановите нормальный режим работы иным образом.
10. Запишите результаты этого проверочного испытания в соответствии с процедурами управления безопасностью вашего предприятия.

3.3 Проверочные испытания 2

Проверочное испытание 2 рекомендуется для модели 5700 с сертификатом SIL (ПСБ) со встроенным базовым процессором (5700I / 5700C) или усовершенствованным базовым процессором (5700R).

Предварительные условия

Эта процедура предполагает, что вы знакомы с процедурами, выполняемыми на заводе. Подробную информацию о том, как выполнить любой из следующих шагов, см. в соответствующем руководстве по конфигурированию и применению модели 5700.

Последовательность действий

1. Примите соответствующие меры, чтобы избежать ложного срабатывания, путем электронного обхода защитного программируемого логического контроллера (ПЛК).

Важно

Убедитесь в наличии альтернативных средств для поддержания процесса в безопасном состоянии.

Используйте процедуры управления изменениями для отмены функции защитного ПЛК.

2. Отключите защиту от записи.
3. Используя внешнее устройство, например, измеритель напряжения сети, проверьте токовый выход, установив для каждого токового выхода уровень сбоя, указанный для Upscale. Убедитесь, что ток достигает этого значения, или используйте значение по умолчанию (22 мА).
На этом этапе проверяется соответствие напряжения требованиям, например, низкое напряжение в цепи питания контура или повышенное сопротивление проводки.
4. Используя внешнее устройство, например, измеритель напряжения в сети, проверьте токовый выход, установив для каждого токового выхода уровень сбоя, указанный для Downscale. Убедитесь, что ток достигает этого значения, или используйте значение по умолчанию.

Вариант	Описание
2,0 А	Значение по умолчанию для модели 5700 с конфигурируемыми выходами
3,2 мА	Значение по умолчанию для модели 5700 с искробезопасными выходами

Проверяет возможные отказы, связанные с током в рабочей точке.

5. Считайте значение температуры сенсора. Сравните его с температурой технологического процесса и убедитесь, что это значение допустимо.
6. Выключите и включите питание электронного преобразователя. Затем подождите примерно 30 секунд, пока расходомер вернется к нормальному режиму работы.
7. Выполните проверку измерительного прибора.

8. Убедитесь, что электронный преобразователь не отображает аварийные сигналы или предупреждения.
9. Проверьте все критичные для безопасности параметры конфигурации.
10. Восстановите полную работоспособность контура.
11. Активируйте защиту от записи.
12. Снимите блокировку защитного ПЛК или восстановите нормальный режим работы иным образом.
13. Запишите результаты этого проверочного испытания в соответствии с процедурами управления безопасностью вашего предприятия.

3.4 Проверочные испытания 3

Проверочное испытание 3 рекомендуется для всех моделей 5700 с сертификатом SIL.

Последовательность действий

Выполните полную калибровку по первичному эталону.

Примечание

Процедура проверки индикатора и проверка температуры внутри устройства включены в полную калибровку.

Глава 4 Эксплуатационные ограничения

4.1 Данные о надежности

Счетчик-расходомер массовый Micro Motion с электронным преобразователем модели 5700:

- Имеет требуемое отклонение безопасности 2%. Отказы внутренних компонентов учтены в частоте отказов устройства, если они могут вызвать ошибку на уровне 2 % или больше.
- Сообщает о внутреннем сбое в течение 5 минут после возникновения сбоя в худшем случае.
- Генерирует действительный сигнал в течение 30 секунд после запуска при включении питания.

Отчет FMEDA

Отчет о результатах комплексного анализа отказов, их последствий и диагностики (FMEDA) используется для расчета частоты отказов. Отчет FMEDA для счетчика-расходомера массового Micro Motion электронным преобразователем модели 5700 содержит следующие показатели:

- Все интенсивности и виды отказов
- Факторы общих причин для систем с резервными устройствами, которые следует учитывать при расчетах надежности
- Ожидаемый срок службы расходомера и электронного преобразователя, поскольку расчеты надежности действительны только в течение срока службы оборудования.

Загрузите отчет о результатах комплексного анализа отказов, их последствий и диагностики (FMEDA) с сайта www.emerson.com.

Предельные условия окружающей среды и пределы применения

Предельные условия окружающей среды и пределы применения см. в листах технических данных сенсора и модели 5700.

Использование расходомера или электронного преобразователя за пределами нормальных условий окружающей среды или области применения делает недействительными данные о надежности в отчете FMEDA.

4.2 Сообщения о неисправности

Последовательность действий

Если вы обнаружили какие-либо отказы, которые ставят под угрозу безопасность, обратитесь к специалисту по безопасности продукции Emerson.

Свяжитесь со специалистом по безопасности продукции через службу обслуживания заказчиков. Служба обслуживания заказчиков работает круглосуточно и без выходных. Контактная информация находится в начале этого руководства.



MMI-20029788
Ред. АС
2018

Emerson Automation Solutions

Россия, 115054, г. Москва,
ул. Дубининская, 53, стр. 5
Телефон: +7 (499) 403-6-403
Info.Ru@Emerson.com
www.emerson.ru/Automation

Азербайджан, AZ-1 025, г. Баку
Проспект Ходжалы, 37
Demirchi Tower
Телефон: +994 (12) 494-2548
Факс: +994 (12) 498-2449
e-mail: Info.Az@Emerson.com

Казахстан, 050060, г. Алматы
ул. Ходжанова 79, этаж 4
БЦ Аврора
Телефон: +7 (727) 356-12-00
Факс: +7 (727) 356-12-05
e-mail: 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
e-mail: Info.Ua@Emerson.com

Промышленная группа «Метран»

Россия, 454003, г. Челябинск,
Новоградский проспект, 15
Телефон: +7 (351) 24-24-444
Info.Metran@Emerson.com
www.metran.ru

Технические консультации по выбору и применению
продукции осуществляет Центр поддержки Заказчиков
Телефон: +7 (351) 24-24-000

Актуальную информацию о наших контактах смотрите на сайте www.emerson.ru/Automation

©2018 Micro Motion, Inc. Все права защищены.

Логотип Emerson является товарным знаком и знаком обслуживания компании Emerson Electric Co. Знаки Micro Motion, ELITE, ProLink, MVD и MVD Direct Connect являются знаками компаний, входящих в группу Emerson Automation Solutions. Все остальные торговые марки являются собственностью соответствующих владельцев.

MICRO MOTION™

