

Инструкция по эксплуатации Модулятор FHG65 Синхронизатор FHG66

Радиометрическая измерительная технология





A0023555

Содержание

1	Требования, предъявляемые к системе	5	5.4.3	Общие условия монтажа	18
1.1	Требования, предъявляемые к системе с прибором FMG50	5	5.4.4	Установка нескольких модуляторов FHG65	18
1.2	Требования, предъявляемые к системе с прибором FMG60	5	5.4.5	Водяное охлаждение	19
2	Информация о документе	6	5.5	Проверка после монтажа	20
2.1	Используемые символы	6	6	Электрическое подключение	22
2.1.1	Символы техники безопасности	6	6.1	Выравнивание потенциалов	22
2.1.2	Описание информационных символов и графических обозначений	6	6.2	Кабельные вводы	22
2.2	Документация	7	6.3	Назначение клемм	23
3	Основные указания по технике безопасности	8	6.4	Выход аварийного сигнала	23
3.1	Требования к работе персонала	8	6.5	Проверка после подключения	24
3.2	Использование по назначению	8	7	Ввод в эксплуатацию	25
3.3	Монтаж, ввод в эксплуатацию и эксплуатация	8	7.1	Настройка типа луча для прибора FMG50/FMG60	25
3.4	Взрывоопасная зона	8	7.2	Повторная калибровка	25
3.5	Радиационная защита	9	8	Техническое обслуживание и ремонт	26
3.5.1	Основные правила радиационной защиты	9	8.1	Техническое обслуживание	26
3.6	Техника безопасности на рабочем месте	10	8.2	Очистка	26
3.7	Эксплуатационная безопасность	11	8.3	Ремонт	26
4	Описание изделия	12	8.3.1	Принцип ремонта	26
4.1	Конструкция изделия	12	8.3.2	Ремонт приборов с сертификатом взрывозащиты	26
4.1.1	Компоненты изделия FHG65	12	8.4	Возврат	26
4.2	Заводская табличка прибора FHG65	13	8.5	Запасные части	27
4.3	Комплект поставки	13	8.6	Утилизация прибора	27
4.3.1	Сопроводительная документация	13	8.6.1	WEEE, директива 2012/19/EU	27
5	Монтаж	14	8.7	Адреса контактных лиц компании Endress+Hauser	27
5.1	Приемка, идентификация изделия, транспортировка, хранение	14	9	Технические характеристики	28
5.1.1	Приемка	14	9.1	Дополнительные технические характеристики	28
5.1.2	Идентификация изделия	14	9.2	Сопроводительная документация	28
5.1.3	Адрес изготовителя	14	9.2.1	Модулятор FHG65; синхронизатор FHG66	28
5.1.4	Транспортировка до точки измерения	14	9.2.2	GammaPilot FMG50	28
5.1.5	Хранение	14	9.2.3	GammaPilot M FMG60	28
5.2	Размеры модулятора	15	9.2.4	Контейнер для источника радиоактивного излучения FQG61, FQG62	28
5.2.1	Пример установки на угловом кронштейне (обеспечивается заказчиком)	16	9.2.5	Источник радиоактивного излучения FSG60, FSG61	28
5.3	Масса	16	9.2.6	Прочая документация	29
5.4	Требования к монтажу	16	10	Аксессуары	30
5.4.1	Указания по технике безопасности	16	10.1	Синхронизатор FHG66	30
5.4.2	Модулятор FHG65	17	10.1.1	Идентификация изделия FHG66	30
			10.1.2	Использование изделия FHG66	30

10.1.3	Технические характеристики	33
10.1.4	Электрическое подключение	34
10.1.5	Требования к монтажу	35
10.1.6	Механическая конструкция	36
10.1.7	Интерфейс оператора	36
10.1.8	Информация о заказе	38
11	Сертификаты и свидетельства	39
11.1	Маркировка CE	39
11.2	Взрывозащита	39
11.3	Дополнительные сертификаты	39
11.4	Защита от перелива	39
11.5	Другие стандарты и директивы	39
12	Сопроводительная документация	40
12.1	Модулятор FHG65; синхронизатор FHG66 . .	40
12.2	GammaPilot FMG50	40
12.3	GammaPilot M FMG60	40
12.4	Контейнер для источника радиоактивного излучения FQG61, FQG62	40
12.5	Источник радиоактивного излучения FSG60, FSG61	40
12.6	Прочая документация	41

1 Требования, предъявляемые к системе

1.1 Требования, предъявляемые к системе с прибором FMG50

Прибор Gammapilot FMG50 в любых вариантах исполнения пригоден для оценки сигнала, формируемого модулятором FHG65

1.2 Требования, предъявляемые к системе с прибором FMG60

Для оценки сигнала, формируемого модулятором FHG65, необходимо оснащение прибора Gammapilot M FMG60 по меньшей мере следующим программным обеспечением.

- Электроника HART:
 - для приборов категории SIL с короткими детекторами предельного уровня (200 мм и 400 мм): ПО версии 01.02.02 или более совершенной версии;
 - для всех остальных приборов: ПО версии 01.03.02 или более совершенной версии.
- Электроника PROFIBUS PA:
 - ПО версии 01.03.02 или более совершенной версии.
- Электроника FOUNDATION Fieldbus:
 - ПО версии 01.03.02 или более совершенной версии.

2 Информация о документе

2.1 Используемые символы

2.1.1 Символы техники безопасности

ВНИМАНИЕ

Этот символ предупреждает об опасной ситуации. Если не предотвратить эту ситуацию, она может привести к травме легкой или средней степени тяжести.

ОПАСНО

Этот символ предупреждает об опасной ситуации. Если не предотвратить такую ситуацию, она приведет к серьезной или смертельной травме.

УВЕДОМЛЕНИЕ

Этот символ содержит информацию о процедурах и других данных, которые не приводят к травмам.

ОСТОРОЖНО

Этот символ предупреждает об опасной ситуации. Если не предотвратить эту ситуацию, она может привести к серьезной или смертельной травме.

2.1.2 Описание информационных символов и графических обозначений



Предупреждение о наличии радиоактивных веществ или ионизирующего излучения.



Разрешено

Обозначает разрешенные процедуры, процессы или действия.



Предпочтительно

Обозначает предпочтительные процедуры, процессы или действия.



Запрещено

Обозначает запрещенные процедуры, процессы или действия.



Подсказка

Указывает на дополнительную информацию.



Ссылка на документацию



Ссылка на страницу.



Ссылка на рисунок.



Указание, обязательное для соблюдения



Серия шагов



Результат шага



Управление через местный дисплей.



Управление с помощью программного обеспечения



Параметр, защищенный от изменения

1, 2, 3, ...

Номера пунктов

A, B, C, ...

Виды



Указания по технике безопасности

Соблюдайте указания по технике безопасности, содержащиеся в соответствующем руководстве по эксплуатации.

2.2 Документация

Необходимая документация содержится в разделе «Документация» на веб-сайте компании Endress+Hauser (www.endress.com/downloads).



Обзор связанной технической документации

- *W@M Device Viewer* (www.endress.com/deviceviewer): введите серийный номер с заводской таблички;
- *Приложение Operations от Endress+Hauser*: введите серийный номер с заводской таблички или просканируйте двумерный штрих-код (QR-код) на заводской табличке.

3 Основные указания по технике безопасности

3.1 Требования к работе персонала

Персонал, занимающийся монтажом, вводом в эксплуатацию, диагностикой и техническим обслуживанием, должен соответствовать следующим требованиям.

- Обученные квалифицированные специалисты, имеющие соответствующую квалификацию для выполнения конкретных функций и задач.
- Получить разрешение на выполнение данных работ от руководства предприятия.
- Ознакомиться с нормами федерального/национального законодательства.
- Перед началом работы внимательно ознакомиться с инструкциями, представленными в руководстве, с дополнительной документацией, а также с сертификатами (в зависимости от цели применения).
- Следовать инструкциям и соблюдать базовые требования.

Обслуживающий персонал должен соответствовать следующим требованиям:

- Пройти инструктаж и получить разрешение на выполнение данных работ от руководства предприятия.
- Следовать инструкциям, приведенным в настоящем руководстве по эксплуатации.

3.2 Использование по назначению

Модулятор FHG65 используется для оптимизации измерительного сигнала при радиометрическом измерении уровня, контроле предельного уровня, измерении плотности и концентрации. Синхронизатор FHG66 используется для синхронизации нескольких гамма-модуляторов FHG65, которые используются в одной точке измерения совместно. Эксплуатационная безопасность измерительного прибора может быть поставлена под сомнение в результате его ненадлежащего использования или использования не по назначению. Изготовитель не несет ответственности за любой ущерб, ставший результатом такого использования.

3.3 Монтаж, ввод в эксплуатацию и эксплуатация

Измерительная система разработана с учетом самых современных требований безопасности и соответствует применимым стандартам и нормам ЕС. Однако, если прибор используется ненадлежащим образом или в условиях применения, для которых он не предназначен, возможно возникновение опасности, связанной с эксплуатационными условиями, например переполнение резервуара продуктом вследствие ненадлежащей установки или настройки.

Монтаж, электрическое подключение, ввод в эксплуатацию, эксплуатацию и техническое обслуживание измерительной системы должны выполнять только обученные специалисты, уполномоченные на выполнение таких работ оператором системы.

Технический персонал должен прочитать, усвоить настоящее руководство по эксплуатации и соблюдать указанные в нем требования.

Модификации и ремонт измерительной системы допускается выполнять только в том случае, если эти работы прямо разрешены в руководстве по эксплуатации.

3.4 Взрывоопасная зона

Если измерительная система используется во взрывоопасной зоне, необходимо соблюдать соответствующие национальные стандарты и правила. К прибору

прилагается отдельная документация по взрывозащите, которая является неотъемлемой частью настоящего руководства по эксплуатации. Правила монтажа, требования к подключению и указания по технике безопасности, приведенные в этой сопроводительной документации, необходимо строго соблюдать.

- Технический персонал должен быть квалифицированным и подготовленным для работы во взрывоопасных зонах.
- Соблюдайте предъявляемые к точке измерения метрологические требования и требования техники безопасности.

⚠ ОСТОРОЖНО

- ▶ Соблюдайте указания по технике безопасности, связанные с прибором. Состав этих инструкций зависит от варианта сертификации заказанного прибора.

3.5 Радиационная защита

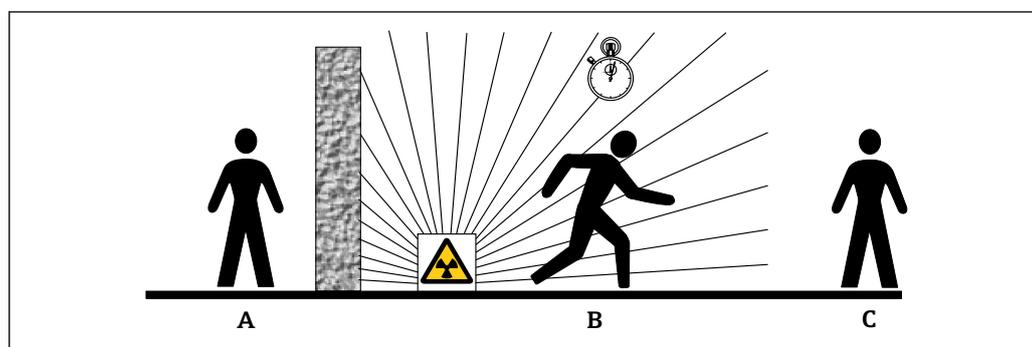
Модулятор FHG65 не является источником ионизирующего излучения.

При работе с источниками радиоактивного излучения необходимо соблюдать следующие указания.

3.5.1 Основные правила радиационной защиты

⚠ ОСТОРОЖНО

- ▶ При работе с источниками радиоактивного излучения необходимо избегать любого излишнего радиационного облучения. Все неизбежное радиационное облучение необходимо свести к минимуму. Для достижения этой цели применяются три основные концепции.



- A Экранирование
B Время
C Расстояние

⚠ ВНИМАНИЕ

- ▶ При работе с контейнерами для источников радиоактивного излучения необходимо соблюдать все инструкции по монтажу и использованию, изложенные в указанных ниже документах.

 Документация по работе с контейнерами для источников радиоактивного излучения

- FQG61/FQG62:
TI00435F
- FQG66:
TI01171F
BA01327F

Экранирование

Необходимо в максимально возможной степени экранировать источник радиоактивного излучения от себя и от окружающих. Эффективное экранирование обеспечивают контейнеры для источников радиоактивного излучения (FQG61, FQG62, FQG66) и материалы высокой плотности (свинец, железо, бетон).

Время

Находитесь в зоне воздействия радиоактивного излучения как можно меньше времени.

Расстояние

Держитесь как можно дальше от источника радиоактивного излучения. Локальная доза радиоактивного излучения уменьшается пропорционально квадрату расстояния от источника излучения.

Правовые нормы радиационной защиты

Обращение с источниками радиоактивного излучения регулируется на законодательном уровне. Нормы радиационной защиты страны, в которой эксплуатируется установка, имеют первостепенное значение и должны строго соблюдаться. В Федеративной Республике Германии применяется действующая версия Положения о радиационной защите. Следующие пункты этого Положения особенно важны для радиоизотопных измерений.

Лицензия на право работы

Для работы с установкой, в которой используется гамма-излучение, требуется соответствующая лицензия. Заявки на получение лицензии принимают правительства государств или ответственные органы (государственные ведомства по охране окружающей среды, торговые инспекции и т. п.). Торговая организация Endress+Hauser поможет вам получить лицензию на обращение с радиоактивными материалами.

Специалист по радиационной безопасности

Оператор установки должен назначить специалиста по радиационной безопасности (RSO), обладающего необходимыми специальными знаниями, который будет нести ответственность за соблюдение Положения о радиационной защите и выполнение соответствующих процедур. Компания Endress+Hauser проводит учебные курсы, в ходе которых слушатели могут получить необходимые специальные знания.

Контролируемая зона

В контролируемых зонах (т. е. в зонах, в которых локальная мощность дозы излучения превышает определенное значение) могут работать только лица, подвергающиеся радиационному облучению в ходе своей работы и подлежащие официальным процедурам индивидуального дозиметрического контроля. Предельные значения для контролируемой зоны указаны в действующем положении о радиационной защите. Торговая организация Endress+Hauser охотно предоставит дополнительную информацию о радиационной защите и правилах, которые действуют в других странах.

3.6 Техника безопасности на рабочем месте

При работе с прибором необходимо соблюдать указанные ниже правила.

- ▶ В соответствии с федеральным/национальным законодательством персонал должен использовать средства индивидуальной защиты.
- ▶ Подключение прибора выполняется при отключенном сетевом напряжении.

3.7 Эксплуатационная безопасность

Опасность несчастного случая!

- ▶ Эксплуатируйте только такой прибор, который находится в надлежащем техническом состоянии, без ошибок и неисправностей.
- ▶ Ответственность за работу прибора без помех несет оператор.

Модификации прибора

Несанкционированное изменение конструкции прибора запрещено и может представлять непредвиденную опасность.

- ▶ Если модификация все же необходима, обратитесь за консультацией к изготовителю.

Ремонт

Условия длительного обеспечения эксплуатационной безопасности и надежности:

- ▶ Выполняйте ремонт прибора, только если он прямо разрешен.
- ▶ соблюдение федерального/национального законодательства в отношении ремонта электрических приборов;
- ▶ использование только оригинальных запасных частей и аксессуаров, выпускаемых изготовителем прибора.

Взрывоопасные зоны

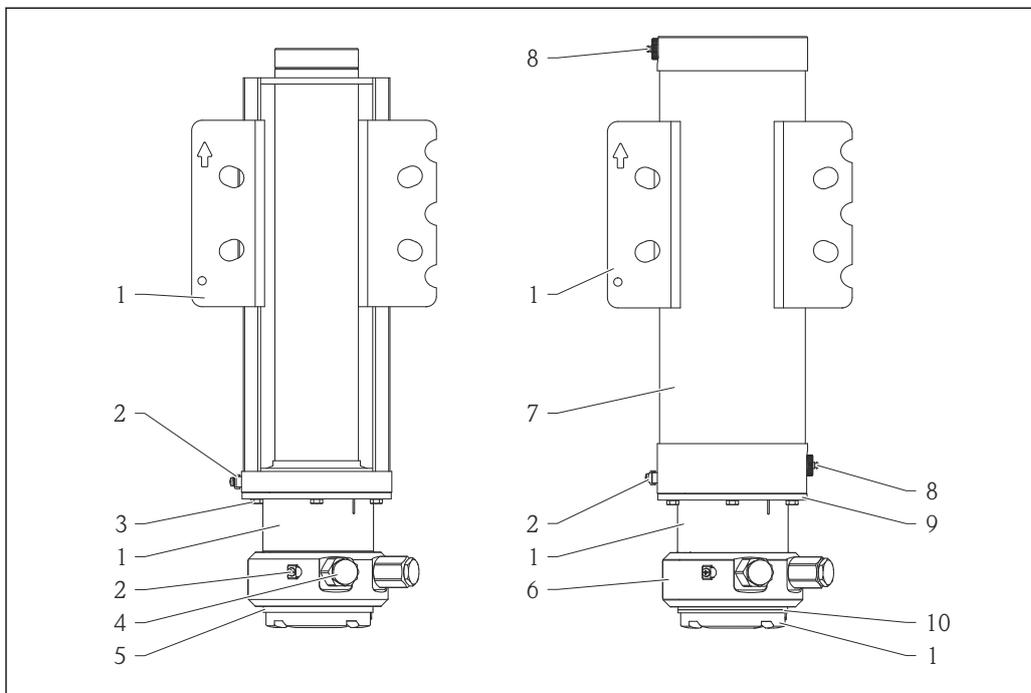
Во избежание травмирования сотрудников предприятия при использовании прибора во взрывоопасной зоне (например, со взрывозащитой):

- ▶ информация на заводской табличке позволяет определить пригодность приобретенного прибора для использования во взрывоопасной зоне;
- ▶ см. характеристики в отдельной сопроводительной документации, которая является неотъемлемой частью настоящего руководства по эксплуатации.

4 Описание изделия

4.1 Конструкция изделия

4.1.1 Компоненты изделия FHG65

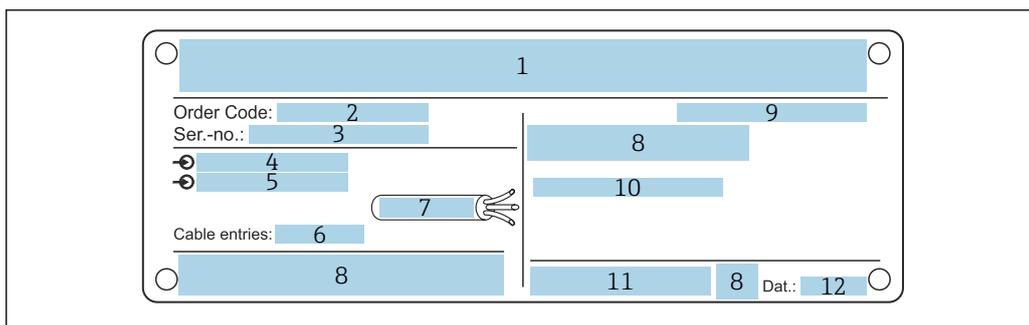


A0018555

1 Модулятор FHG65

- 1 Корпус
- 2 Заземление
- 3 Винты
- 4 Уплотнительное кольцо
- 5 Кабельный ввод с уплотнением
- 6 Заводская табличка и штифт
- 7 Рубашка водяного охлаждения
- 8 Присоединение охлаждающей жидкости
- 9 Уплотнительное кольцо
- 10 Зажим крышки

4.2 Заводская табличка прибора FHG65



A0048655

- 1 Данные изготовителя и название прибора
- 2 Код заказа
- 3 Серийный номер (Ser. no.)
- 4 Подключение для синхронизации
- 5 Сетевое напряжение и потребляемая мощность
- 6 Кабельные вводы
- 7 Необходимая температурная стойкость соединительных кабелей
- 8 Данные, связанные с сертификатами и свидетельствами
- 9 Степень защиты
- 10 Допустимый диапазон температуры окружающей среды
- 11 Ссылка на дополнительную документацию по технике безопасности
- 12 Дата

4.3 Комплект поставки

- Модулятор FHG65
- Аксессуары в соответствии с заказом

4.3.1 Сопроводительная документация

- Руководство по эксплуатации
- В руководстве по эксплуатации приведено описание монтажа и ввода в эксплуатацию модулятора FHG65.

 ВА00373

5 Монтаж

5.1 Приемка, идентификация изделия, транспортировка, хранение

5.1.1 Приемка

При приемке прибора проверьте следующее:

- Совпадает ли код заказа в транспортной накладной с кодом заказа на наклейке прибора?
- Не поврежден ли прибор?
- Данные заводской таблички соответствуют информации в накладной?
- Если применимо (см. заводскую табличку): представлены ли указания по технике безопасности (XA)?

 Если хотя бы одно из этих условий не выполнено, обратитесь в офис продаж компании-изготовителя.

5.1.2 Идентификация изделия

Для идентификации прибора доступны следующие возможности:

- Технические данные, указанные на заводской табличке
- Расширенный код заказа с указанием характеристик прибора, указанный в накладной
- ▶ Ввод серийного номера с заводской таблички на веб-сайте *W@M Device Viewer* (www.endress.com/deviceviewer)
 - ↳ Отображаются все сведения об измерительном приборе и о составе технической документации, относящейся к нему.
- ▶ Ввод серийного номера с заводской таблички в приложение *Endress+Hauser Operations* или сканирование двумерного штрихкода, указанного на заводской табличке, с помощью камеры смартфона
 - ↳ Отображаются все сведения об измерительном приборе и о составе технической документации, относящейся к нему.

5.1.3 Адрес изготовителя

Endress+Hauser SE+Co. KG
Hauptstraße 1
79689 Maulburg, Германия

Место изготовления: см. заводскую табличку.

5.1.4 Транспортировка до точки измерения

ВНИМАНИЕ

Опасность травмирования

- ▶ Соблюдайте указания по технике безопасности и условия транспортировки для изделий массой более 18 кг (39,69 фунт).

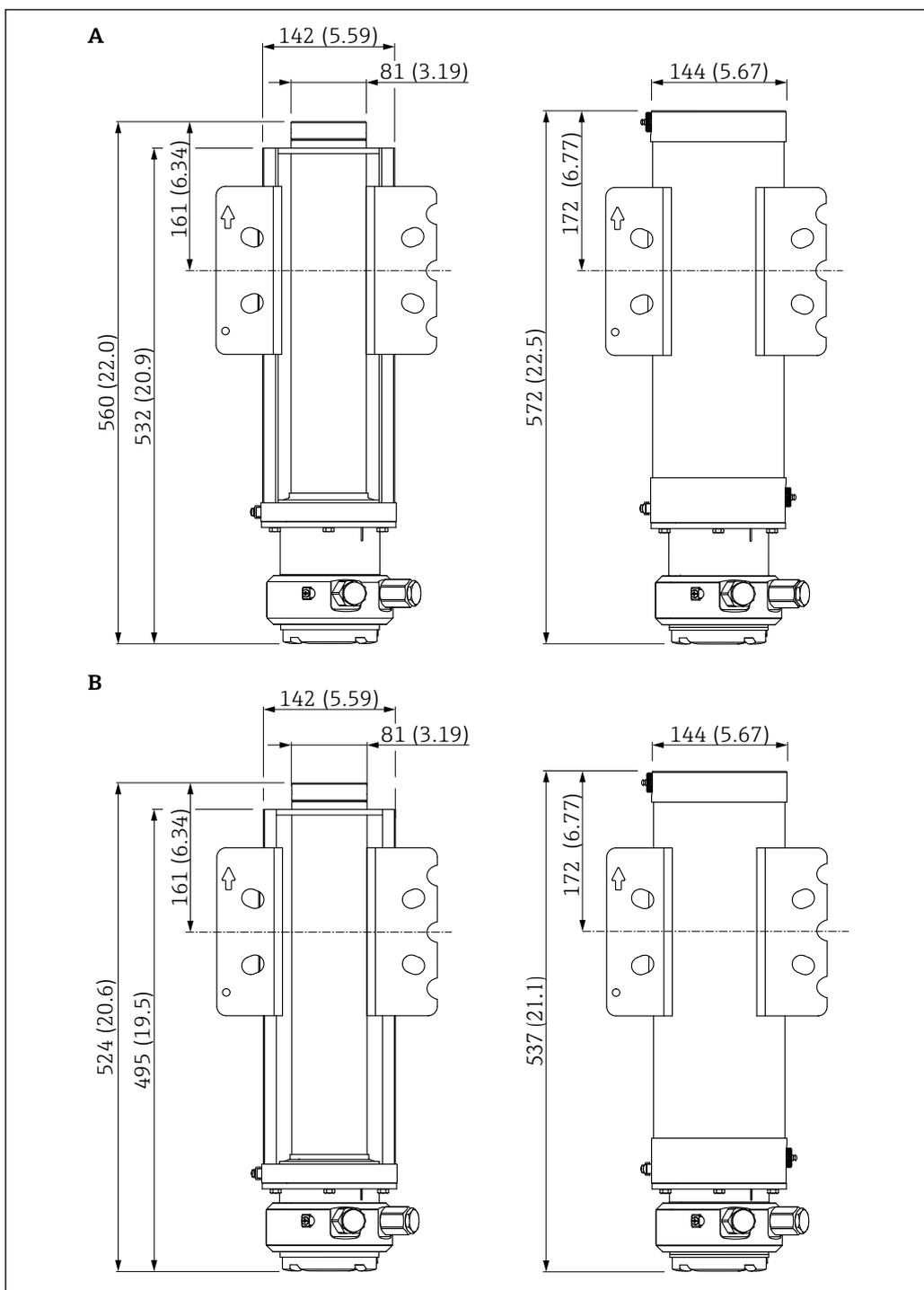
5.1.5 Хранение

На время хранения и транспортировки упакуйте прибор так, чтобы защитить его от ударов. Оптимальную защиту обеспечивает оригинальная упаковка.

Допустимая температура хранения (без воды в рубашке жидкостного охлаждения)

-40 до +75 °C (-40 до +167 °F)

5.2 Размеры модулятора



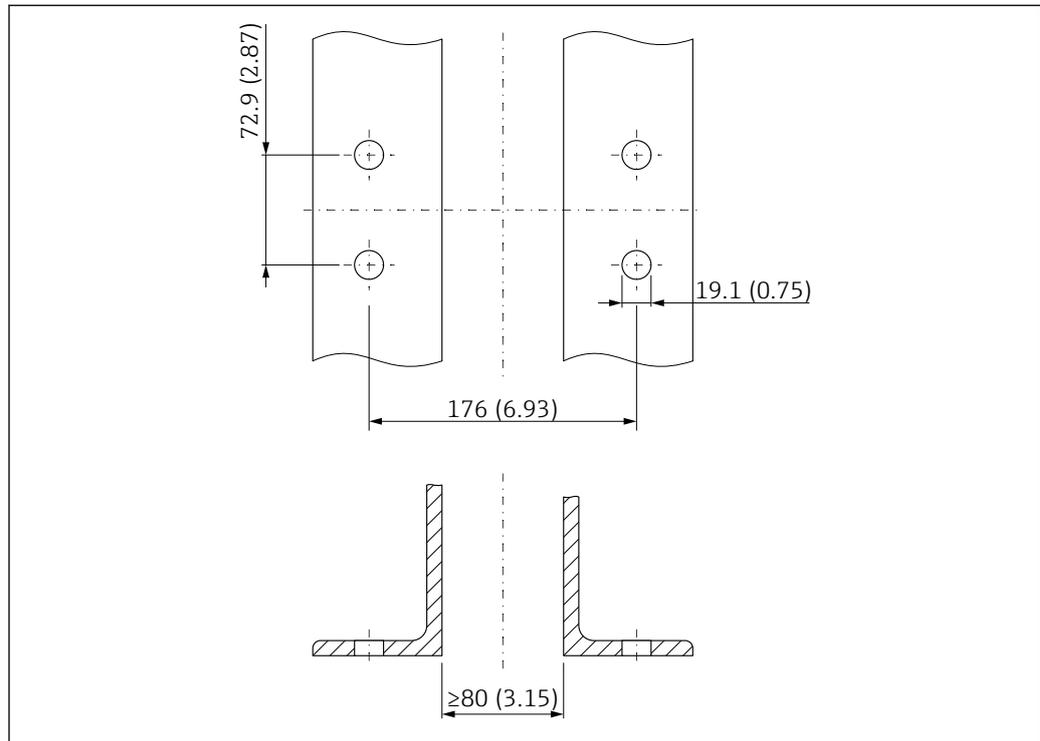
A0018530

2 Единица измерения: мм (дюйм)

A Исполнение Ex de (слева – без рубашки водяного охлаждения; справа – с рубашкой водяного охлаждения)

B Ex d, Ex t, исполнение для невзрывоопасных зон (слева – без рубашки водяного охлаждения; справа – с рубашкой водяного охлаждения)

5.2.1 Пример установки на угловом кронштейне (обеспечивается заказчиком)



3 L-угловой кронштейн; единица измерения: мм (дюйм)

5.3 Масса

- Масса без рубашки водяного охлаждения: не более 18 кг (39,69 фунт)
- Масса с рубашкой водяного охлаждения (пустой): не более 21 кг (46,31 фунт)
- Масса с рубашкой водяного охлаждения (заполненной): не более 25 кг (55,13 фунт)

5.4 Требования к монтажу

5.4.1 Указания по технике безопасности

⚠ ОСТОРОЖНО

Даже если контейнер с источником радиоактивного излучения закрыт, модулятор FHG65 может находиться в зоне контроля ионизирующего излучения.

- ▶ В этом случае модулятор FHG65 необходимо оградить и исключить доступ к нему.

Поэтому при монтаже модулятора и контейнера с источником радиоактивного излучения необходимо соблюдать описанную ниже последовательность операций.

1. Установите модулятор FHG65 на резервуаре или трубопроводе.
2. Выполните электрическое подключение модулятора.
3. Если имеется рубашка водяного охлаждения:
 - ↳ присоедините линию подачи воды.
4. Установите контейнер с источником радиоактивного излучения на модулятор и оградите его.

5. ⚠ ВНИМАНИЕ

- ▶ Все другие работы, такие как обслуживание и замена модулятора, имеет право выполнять только персонал, радиационное облучение которого контролируется в соответствии с действующим допуском на обращение с радиоактивными материалами и действующей лицензией или соответствующим положением о радиационной защите. Чтобы получить более подробные сведения, обратитесь к специалисту по радиационной безопасности.

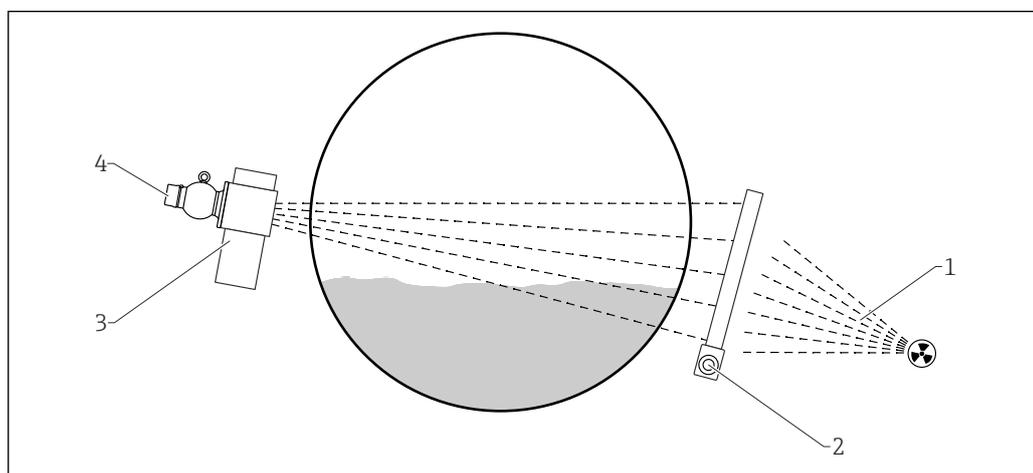
Включение модулятора (модуляторов).

6. Выполните измерения и оградите контролируемые зоны.**⚠ ВНИМАНИЕ**

- ▶ При измерении локальной мощности дозы облучения для определения контролируемых зон модулятор должен работать, а выбранное время измерения должно быть достаточным для отображения стабильного измеренного значения.

5.4.2 Модулятор FHG65

В радиометрической точке измерения модулятор FHG65 устанавливается перед каналом испускания луча контейнера с источником радиоактивного излучения. В этом устройстве содержится вал с прорезями вдоль продольной оси. Этот вал непрерывно вращается и попеременно экранирует полезный гамма-луч или пропускает его с частотой 1 Гц. Благодаря такой частоте полезный луч можно отличить от колеблющегося окружающего излучения помех и от помех, возникающих спорадически (например, при неразрушающем контроле материалов). Используя частотный фильтр, прибор FMG50 или FMG60 отделяет полезный сигнал от радиационных помех. Таким образом можно продолжать измерения даже при наличии помех. Это значительно повышает точность измерения и эксплуатационную готовность системы.



- 1 Радиационные помехи
- 2 FMG50/FMG60
- 3 FHG65
- 4 FQG61/FQG62

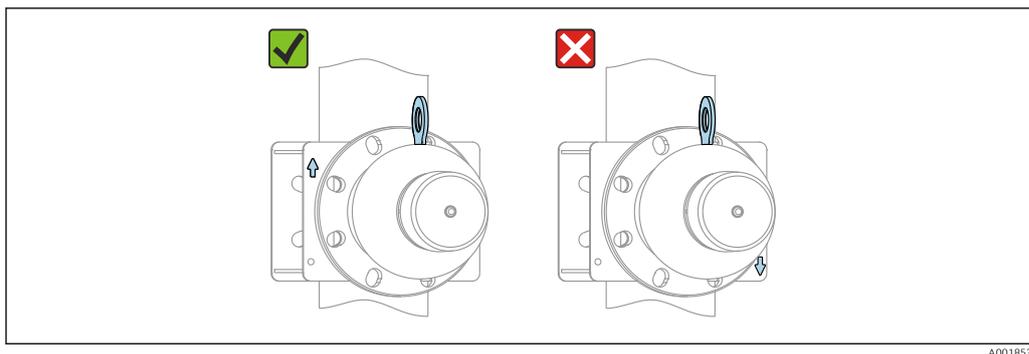
- i** Модулятор FHG65 и прибор Gammapiot FMG50/FMG60 не связаны между собой электрически. При настройке прибора FMG50/FMG60 следует выбрать для параметра Beam type значение Modulated.

5.4.3 Общие условия монтажа

Модулятор FHG65 устанавливается непосредственно на монтажный фланец контейнера для источника радиоактивного излучения FQG61 или FQG62. ¹⁾

⚠ ВНИМАНИЕ

- ▶ Канал испускания луча расположен не посередине контейнера с источником радиоактивного излучения, поэтому абсолютно необходимо обеспечить надлежащую ориентацию устройства при монтаже. Стрелка на монтажной плате модулятора должна быть направлена в сторону транспортного выступа на контейнере с источником радиоактивного излучения. В противном случае измерение невозможно.



A0018532

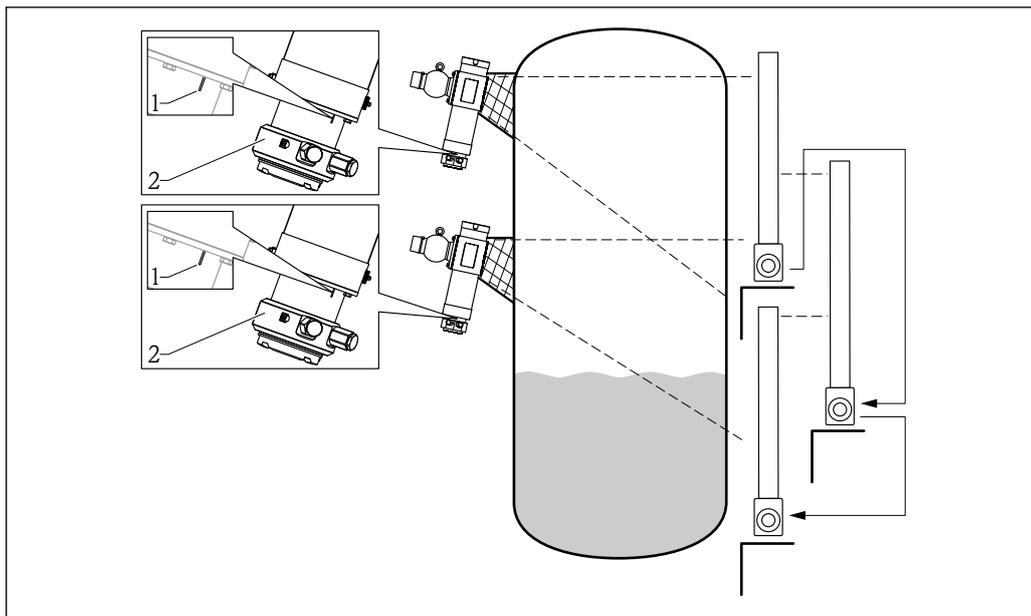
- Контейнер для источника радиоактивного излучения с модулятором должен быть установлен как можно ближе к резервуару или измерительной трубе.
- Устройство должно быть установлено на конструкции, которая не подвергается интенсивной вибрации.
- Оборудование следует крепить не менее чем на 4 болта M16 со следующим моментом затяжки:
 - сталь: 210 Нм (154,88 фунт сила фут);
 - нержавеющая сталь: 144 Нм (106,20 фунт сила фут).
- При монтаже учитывайте общую массу контейнера с источником радиоактивного излучения и модулятора FHG65. Следует обеспечить достаточную устойчивость. Кроме того, следует предусмотреть дополнительную опору при необходимости.
- После монтажа измерьте локальную мощность дозы излучения вблизи контейнера с источником радиоактивного излучения и модулятора. Обнесите ограждениями любые контролируемые зоны, см. также документ TI00435F (FQG61/FQG62).
- Использование модулятора уменьшает эффективный угол расхождения полезного луча по горизонтали с 6 град примерно до 2 град. **Убедитесь в том, что детектор полностью покрывается лучом радиоактивного излучения!**

5.4.4 Установка нескольких модуляторов FHG65

Если в точке измерения используется несколько модуляторов FHG65, то необходимо обеспечить их синхронную работу. Для этой цели используется синхронизатор FHG66.

- i** Для синхронизации необходимо, чтобы все модуляторы FHG65 были сориентированы одинаково. В верхней части модулятора FHG65 предусмотрена метка для выравнивания устройств. Эта метка должна быть выровнена относительно контейнеров с источниками радиоактивного излучения одинаково на всех используемых модуляторах FHG65.

1) Чтобы получить сведения о применении модулятора с контейнером для источника радиоактивного излучения FQG66, обратитесь в региональное торговое представительство компании Endress+Hauser.



A0018533

- 1 Метка для выравнивания нескольких модуляторов
2 FHG65

5.4.5 Водяное охлаждение

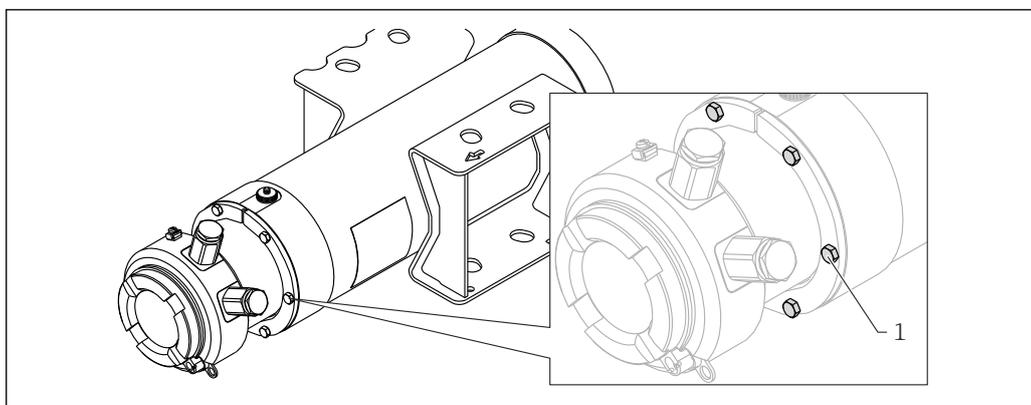
Следующие сведения относятся к модулятору FMG60 в исполнении с водяным охлаждением.

- Материал: 316L и 304.
- Присоединение воды: 2 штуцера с резьбой G 1/4" типа А, стандарт DIN ISO 228.
- Температура на выпуске: не более +40 °C (104 °F); рекомендуется использовать контроль температуры.
- Давление воды: 4 до 6 бар (58 до 87 фунт/кв. дюйм).
- Расход воды: не менее 60 л/ч.
- Датчик слива с рубашки водяного охлаждения на случай замерзания или для защиты от замерзания.

▲ ОСТОРОЖНО

Система водяного охлаждения работает под давлением!

- ▶ Не выворачивайте винты цилиндра (см. следующую иллюстрацию) под давлением.



A0023367

- 4 Применение прибора с водяным охлаждением

- 1 Винты цилиндра

⚠ ОСТОРОЖНО

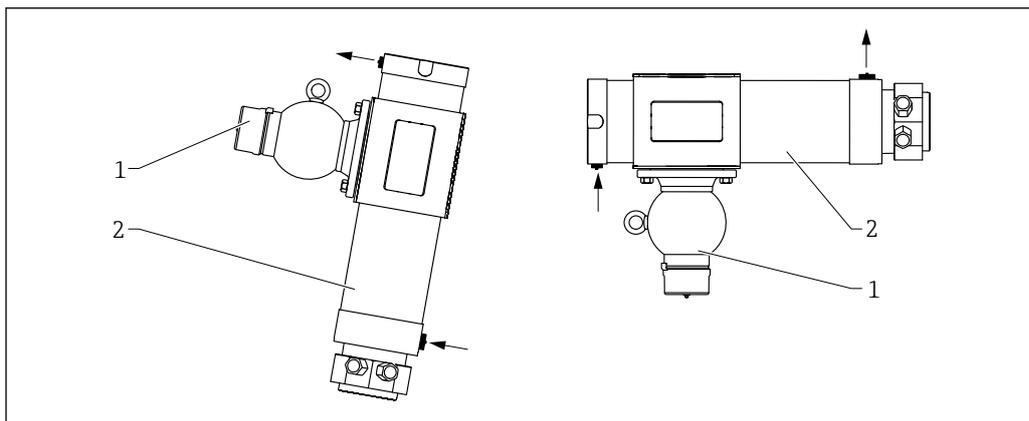
Падение контейнера с источником радиоактивного излучения может привести к травме.

- ▶ Обязательно снимите контейнер с источником радиоактивного излучения, прежде чем ослаблять крепежные винты модулятора. Соблюдайте указания по технике безопасности, имеющие отношение к радиационной защите!

⚠ ВНИМАНИЕ

При замерзании охлаждающей воды возможно повреждение детектора охлаждающей рубашки.

- ▶ Опорожните охлаждающую рубашку или защитите ее от замерзания.



- 1 FQG61, FQG62
2 FHG65

A0018535

⚠ ВНИМАНИЕ

- ▶ Воду всегда следует подводить снизу, чтобы обеспечить гарантированное заполнение рубашки водяного охлаждения.

5.5 Проверка после монтажа

После монтажа прибора следует выполнить перечисленные ниже проверки.

- Надежно ли закреплен гамма-модулятор FHG65 на резервуаре и контейнере с источником радиоактивного излучения? ?
- Направлена ли стрелка на монтажной плате модулятора в сторону транспортного выступа на контейнере с источником радиоактивного излучения?
- Надежно ли установлены контейнер с источником радиоактивного излучения и модулятор FHG65 на консоли с низким уровнем вибрации, которая надежно выдержит общую массу контейнера с источником радиоактивного излучения и модулятора при любых ожидаемых условиях?
- Измерена ли локальная мощность дозы облучения вблизи контейнера с источником радиоактивного излучения и модулятора FHG65, и ограждены ли контролируемые зоны (если они есть)?
- Не поврежден ли прибор (внешний осмотр)?
- Прибор соответствует техническим параметрам точки измерения (диапазону температуры окружающей среды, диапазону измерения и т. п.)?
- Если это применимо: правильно ли выполнены маркировка и идентификация точки измерения (внешний осмотр)?
- Измерительный прибор в достаточной мере защищен от солнечного излучения?

Кабельные уплотнения затянуты должным образом?

Если в одной точке измерения задействовано несколько модуляторов

Все ли модуляторы выровнены одинаково (проверка меток)?

Все ли модуляторы подключены к **одному** синхронизатору (или синхронизатору в составе каскада)?

Настроен ли синхронизатор должным образом -> горит ли зеленый светодиод?

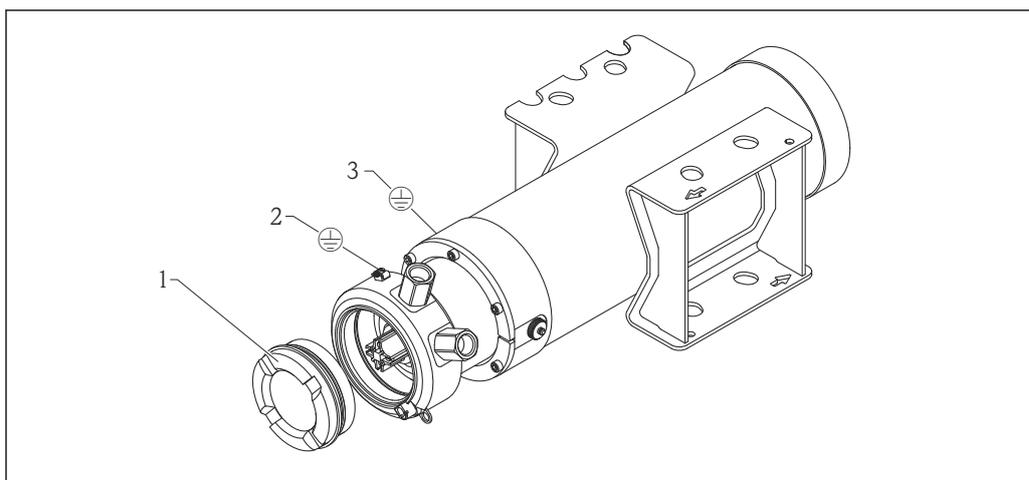
6 Электрическое подключение

6.1 Выравнивание потенциалов

⚠ ВНИМАНИЕ

Перед подключением проводки подключите линию выравнивания потенциалов к внешней клемме заземления (см. следующий рисунок).

- ▶ При наличии рубашки водяного охлаждения ее следует подключить к линии выравнивания потенциалов отдельно. Для обеспечения оптимальной электромагнитной совместимости линия выравнивания потенциалов должна быть как можно короче и иметь поперечное сечение не менее 2,5 мм² (13 AWG).



A0018536

- 1 Крышка клеммного отсека
- 2 Клемма заземления на модуляторе
- 3 Клемма заземления на рубашке водяного охлаждения

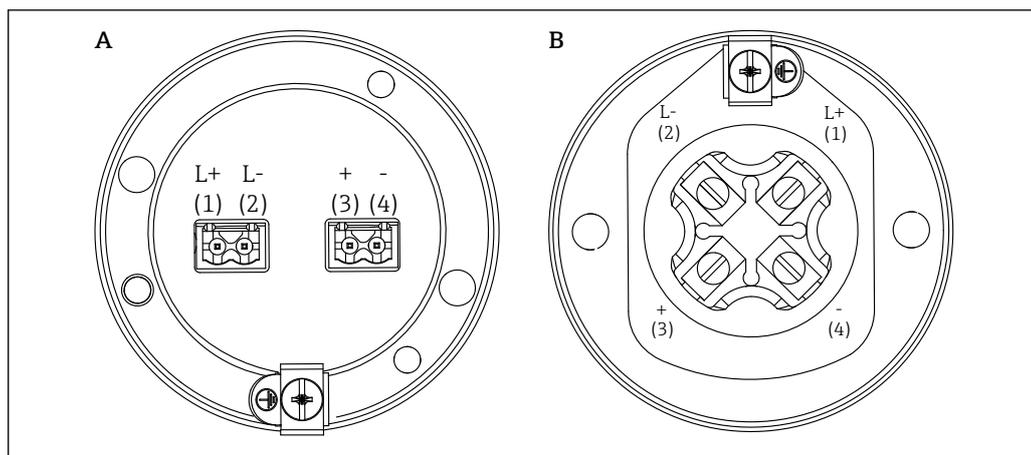
6.2 Кабельные вводы

Исполнения двух кабельных вводов (для кабеля электропитания и сигналов синхронизации):

- уплотнение M20;
- резьба M20;
- резьба G ½;
- резьба NPT ½.

- i** Соединительные кабели следует прокладывать снизу от корпуса, чтобы предотвратить проникновение влаги в клеммный отсек. В противном случае следует предусмотреть провисающую петлю или оснастить модулятор защитным козырьком от непогоды.

6.3 Назначение клемм



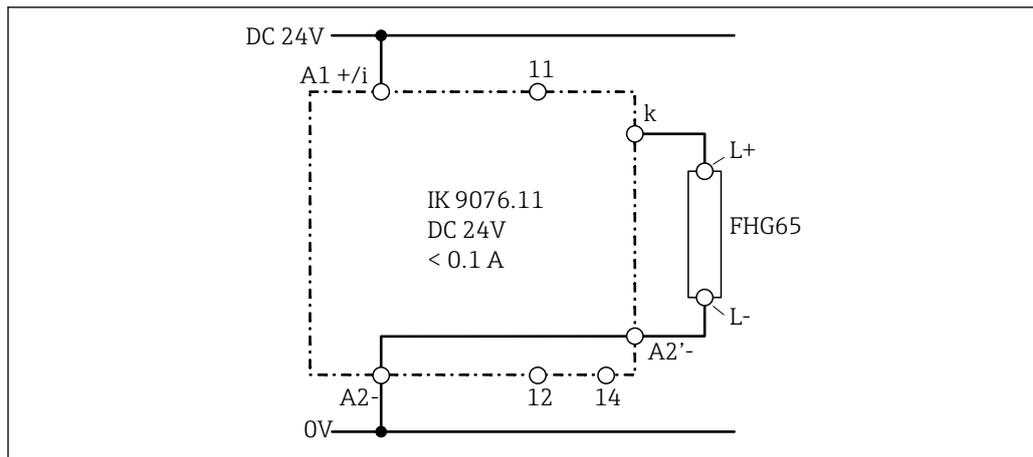
A Ex d, Ex t, исполнение для невзрывоопасных зон
B Исполнение Ex de

- Клемма 1 (L+), клемма 2 (L-): сетевое напряжение; 18 до 35 VDC или 18 до 36 VDC (см. заводскую табличку)
 - Клемма 3 (SYNC+), клемма 4 (SYNC-): соединение для синхронизации (подключение к синхронизатору FHG66); 12 VDC, 5 mA
- i**
- В цепь электропитания необходимо установить автоматический выключатель.
 - Следует использовать кабель диаметром не менее 0,5 мм² (20 AWG).
 - Разместите заземляющий контакт разъема заземления в направлении, указанном на рисунке.

6.4 Выход аварийного сигнала

У модулятора FHG65 нет собственного выхода аварийного сигнала. Передача сведений об эксплуатационных ошибках осуществляется следующим образом.

- **Если подключен синхронизатор FHG66:** модулятор FHG65 сообщает об ошибке синхронизатору FHG66 через вход синхронизации. Сигнальное реле синхронизатора FHG66 выдает сигнал ошибки.
- **Если синхронизатор FHG66 не подключен:** в случае ошибки модулятор FHG65 полностью отключает свой двигатель. Это позволяет уменьшить потребление тока до уровня ниже 30 мА. Это можно обнаружить с помощью внешнего токового монитора (например, Dold IK9076.11). Запрещено использовать в каскадном режиме.



5 Схема подключения внешнего токового монитора Dold IK9076.11

6.5 Проверка после подключения

После подключения проводки к прибору следует выполнить перечисленные ниже проверки.

- Подключены ли линии выравнивания потенциалов должным образом?
- Соответствует ли предъявляемым требованиям назначение клемм?
- Плотно ли затянуты кабельные уплотнения и заглушки?
- Завернута ли крышка должным образом?

⚠ ОСТОРОЖНО

- ▶ Эксплуатируйте прибор только с закрытой крышкой.

7 Ввод в эксплуатацию

7.1 Настройка типа луча для прибора FMG50/FMG60

При использовании модулятора следует установить «модулируемый» тип луча (см. также руководство по эксплуатации прибора FMG50/FMG60).

Эта функция используется для указания типа излучения, которое испускается используемым источником радиоактивного излучения (непрерывное излучение или модулируемое, для подавления радиационных помех). Настройка выполняется на приборе FMG50/FMG60.

Опции

- Стандартное/постоянное (непрерывное, постоянное испускание радиоактивного излучения)
- Модулируемое (модулируемый источник радиоактивного излучения)

7.2 Повторная калибровка

После установки модулятора FHG65 прибор FMG50/FMG60 необходимо повторно откалибровать. Повторная калибровка включает в себя следующие операции:

- калибровка фонового излучения;
- калибровка при пустом резервуаре (при отсутствии среды);
- калибровка при заполненном резервуаре (при наличии среды);
- в случае измерения плотности и концентрации: одна или несколько точек калибровки.

 Подробные сведения о калибровке приведены в руководстве по эксплуатации прибора FMG50/FMG60.

8 Техническое обслуживание и ремонт

8.1 Техническое обслуживание

Специальное техническое обслуживание не требуется.

8.2 Очистка

При очистке наружных поверхностей прибора следует применять чистящие средства, не повреждающие материал корпуса и уплотнений.

Табличку с назначением клемм, которая находится в клеммном отсеке, разрешается очищать только сухим способом.

8.3 Ремонт

8.3.1 Принцип ремонта

Ремонтная концепция компании Endress+Hauser состоит в том, что измерительные приборы выпускаются в модульной конфигурации, поэтому ремонт может быть выполнен в сервисном центре Endress+Hauser или силами должным образом подготовленного персонала заказчика.

Запасные части объединены в логические комплекты и снабжены соответствующими руководствами по замене.

Для получения дополнительной информации об услугах и запасных частях обратитесь в сервисный центр Endress+Hauser.

8.3.2 Ремонт приборов с сертификатом взрывозащиты

При ремонте приборов с сертификатами взрывозащиты необходимо учитывать следующие требования.

- Ремонтить приборы с сертификатами взрывозащиты имеют право только специалисты сервисного центра Endress+Hauser.
- Необходимо соблюдать все применимые стандарты, государственные нормы в отношении взрывоопасных зон, а также указания по технике безопасности (ХА) и положения сертификатов.
- Используйте только фирменные запасные части Endress+Hauser.
- Переоборудование прибора в вариант исполнения, сертифицированный по другим правилам, разрешается выполнять только сервисным специалистам компании Endress +Hauser в мастерских Endress+Hauser.
- Ремонтные работы и модификации, имеющие отношение к обеспечению взрывобезопасности, необходимо оформлять документально.

 Для приборов, используемых в режиме SIL, необходимо учитывать требования, которые приведены в документе «Руководство по функциональной безопасности».

8.4 Возврат

При необходимости проведения ремонта или заводской калибровки, а также в случае заказа или поставки неверного измерительного оборудования прибор следует вернуть. В соответствии с законодательством, действующим в отношении компаний с системой менеджмента качества ISO, компания Endress+Hauser использует специальную процедуру обращения с подлежащими возврату приборами, находящимися в контакте с технологической средой.

Для обеспечения быстрого, безопасного и профессионального возврата приборов изучите процедуру и условия возврата, приведенные на сайте Endress+Hauser по адресу <http://www.endress.com/support/return-material>.

8.5 Запасные части

Введите серийный номер в программу *W@M Device Viewer* (www.endress.com/deviceviewer).

Список содержит все доступные запасные части для измерительного прибора и их коды заказа. Кроме того, можно загрузить соответствующее руководство по монтажу, если таковое предоставляется.

-  Серийный номер
 - Указан на заводской табличке прибора и запасной части.
 - Можно просмотреть с помощью параметра «Серийный номер» в подменю «Информация о приборе».

8.6 Утилизация прибора

ОСТОРОЖНО

Опасная технологическая среда представляет угрозу для персонала и окружающей среды!

- ▶ Убедитесь в том, что в приборе и во всех его полостях нет остатков технологической среды, опасной для здоровья или окружающей среды (например, вследствие проникновения веществ в щели или их диффузии через пластмассу).

8.6.1 WEEE ²⁾, директива 2012/19/EU

В соответствии с директивой 2012/19/ЕС Европейского парламента и Совета от 4 июля 2012 г. об утилизации электрического и электронного оборудования (WEEE) прибор маркируется изображенным ниже символом, чтобы свести к минимуму утилизацию оборудования WEEE в качестве несортированных бытовых отходов.



 6 Символ раздельного сбора отходов электрического и электронного оборудования

- Не утилизируйте изделия с такой маркировкой вместе с несортированными бытовыми отходами. Вместо этого возвращайте их в компанию Endress+Hauser для утилизации в надлежащих условиях.
- Соблюдайте применимые федеральные/национальные нормы.
- Следует обеспечить надлежащее разделение и повторное использование компонентов изделия.

8.7 Адреса контактных лиц компании Endress+Hauser

Адреса контактных лиц можно выяснить на веб-сайте www.endress.com/worldwide или в местном офисе подразделения Endress+Hauser.

2) Утилизация электротехнического и электронного оборудования.

9 Технические характеристики

9.1 Дополнительные технические характеристики

Дополнительные технические характеристики см. в следующем документе:

 TI00423F

9.2 Сопроводительная документация

9.2.1 Модулятор FHG65; синхронизатор FHG66

Техническое описание модулятора FHG65 и синхронизатора FHG66

 TI00423F

Руководство по эксплуатации модулятора FHG65 и синхронизатора FHG66

 BA00373F

9.2.2 Gammapilot FMG50

Техническое описание прибора Gammapilot FMG50

 TI01462F

Руководство по эксплуатации прибора Gammapilot FMG50

 BA01966F

9.2.3 Gammapilot M FMG60

Техническое описание прибора Gammapilot M FMG60

 TI00363F

Руководство по эксплуатации прибора Gammapilot M FMG60

 BA00278F

9.2.4 Контейнер для источника радиоактивного излучения FQG61, FQG62

Техническое описание контейнеров для источников радиоактивного излучения FQG61 и FQG62

 TI00435F

9.2.5 Источник радиоактивного излучения FSG60, FSG61

- Техническое описание источника радиоактивного излучения FSG60, FSG61
- Возврат контейнеров для источников радиоактивного излучения
- Упаковка типа А

 TI00439F

9.2.6 Прочая документация



Для просмотра списка соответствующей технической документации см. следующее:

- *W@M Device Viewer* (www.endress.com/deviceviewer): введите серийный номер с заводской таблички;
- *приложение Endress+Hauser Operations*: введите серийный номер с заводской таблички или просканируйте матричный штрихкод на заводской табличке.

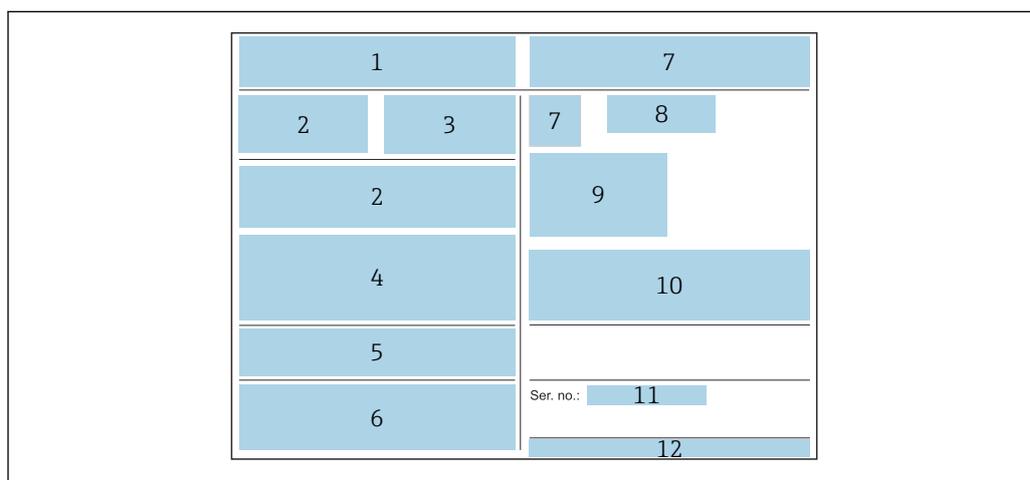
10 Аксессуары

10.1 Синхронизатор FHG66

Синхронизатор FHG66 можно приобрести в качестве аксессуара. Код заказа: 71060806

10.1.1 Идентификация изделия FHG66

Заводская табличка



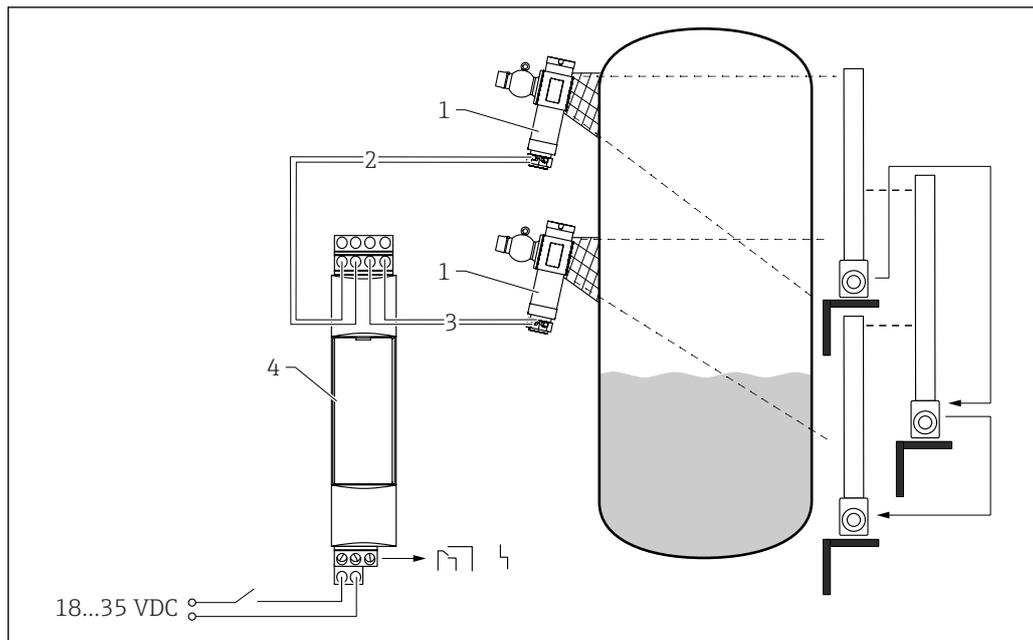
A0048656

- 1 Данные изготовителя и название прибора
- 2 Назначение клемм электропитания и потребляемая мощность
- 3 Класс защиты, дополнительная электротехническая информация
- 4 Сигнальное реле: назначение клемм и коммутируемая мощность
- 5 Допустимый диапазон температуры окружающей среды
- 6 Штрих-код серийного номера
- 7 Данные, связанные с сертификатами и свидетельствами
- 8 Ссылка на дополнительную документацию
- 9 Назначение клемм (синхронизация и каскадный режим)
- 10 Сетевое напряжение и потребление тока при подключении к прибору FHG65
- 11 Серийный номер (Ser. no.)
- 12 Адрес изготовителя

10.1.2 Использование изделия FHG66

Синхронизация нескольких модуляторов FHG65

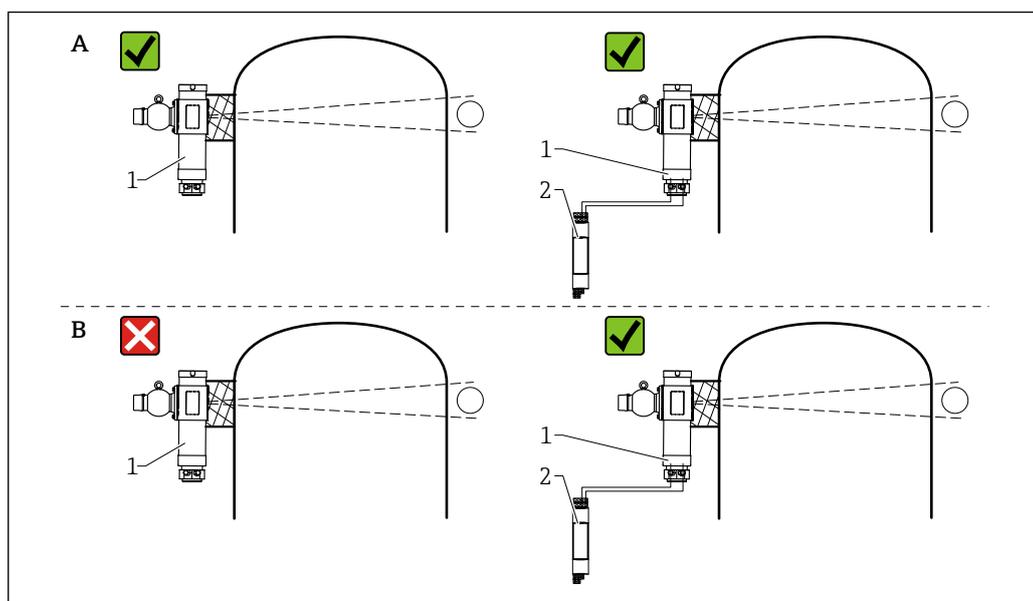
В точке измерения с несколькими источниками радиоактивного излучения модулятор FHG65 должен быть установлен на каждом контейнере с источником радиоактивного излучения. Синхронизатор FHG66 синхронизирует отдельные модуляторы в общем режиме. С помощью синхронизатора FHG66 можно синхронизировать не более трех модуляторов FHG65. (Сведения о синхронизации более чем трех модуляторов см. в разделе «Каскадное соединение нескольких синхронизаторов FHG66».) Кроме того, синхронизатор обеспечивает безошибочное диагностическое решение для подключенных модуляторов FHG65, что может быть полезно при использовании единственного модулятора FHG65.



A0018540

- 1 FHG65
- 2 Электрическое соединение между FHG66 и FHG65 (1)
- 3 Электрическое соединение между FHG66 и FHG65 (2)
- 4 FHG66

- i** Рекомендуется установить рядом с устройством выключатель питания и обозначить его как разъединитель цепи для устройства.
- i** Использование синхронизатора FHG66 и, в частности, его выхода аварийного сигнала рекомендуется для обнаружения минимального предельного уровня, поскольку вовремя не обнаруженный отказ модулятора FHG65 может привести к ненормальной работе при переключении.

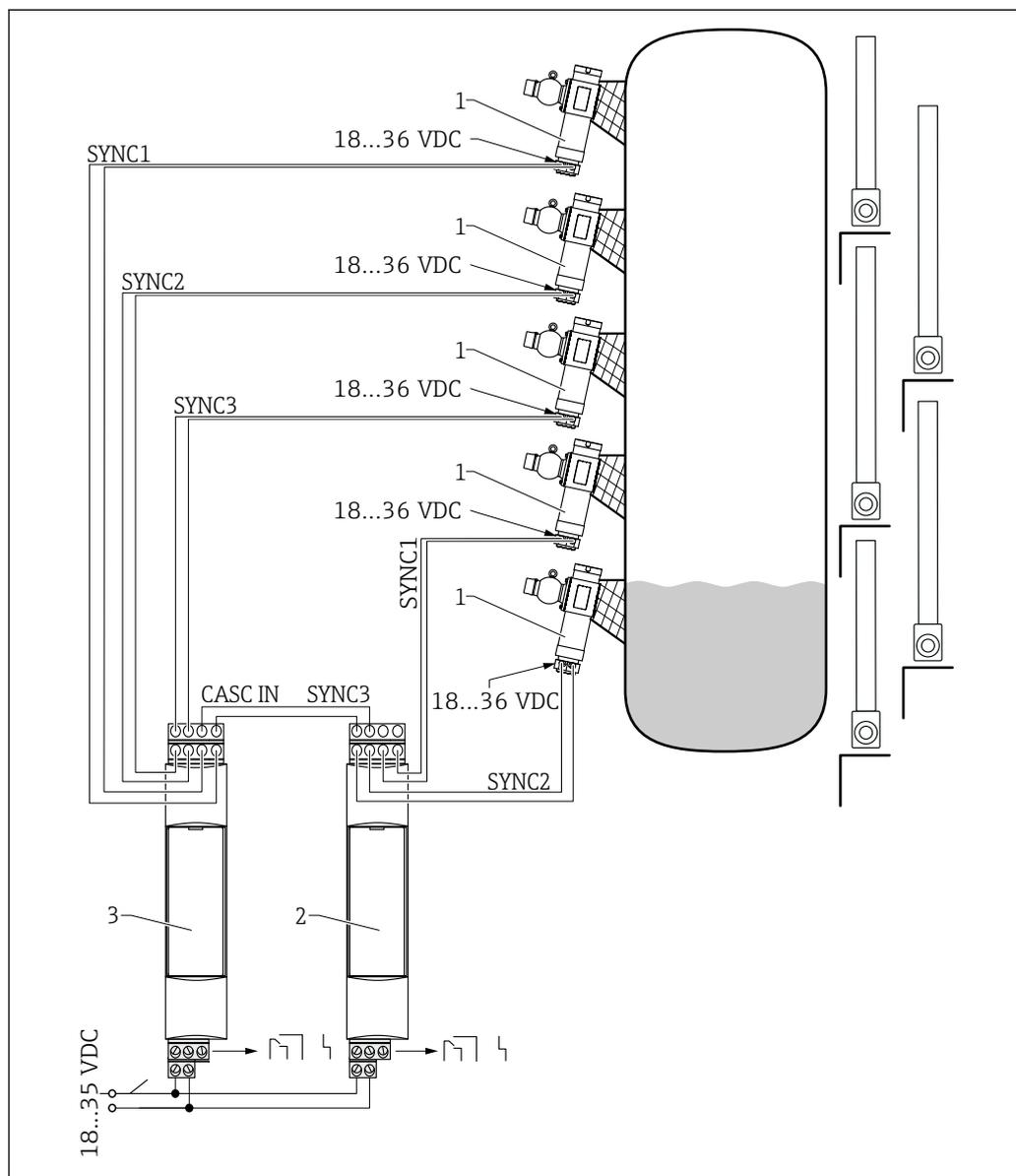


A0021133

- A Определение максимального предельного уровня
- B Определение минимального предельного уровня
- 1 FHG65
- 2 FHG66

Каскадное соединение нескольких синхронизаторов FHG66

При использовании более трех источников радиоактивного излучения цепочка синхронизации должна быть расширена путем каскадирования: при этом к одному из выходов синхронизатора (2) вместо модулятора подключается дополнительный синхронизатор (3). После этого все подключенные модуляторы работают в общем режиме. Благодаря использованию этой каскадной функции можно синхронизировать работу неограниченного числа модуляторов.



A0018541

- 1 FHG65
- 2 Первичный синхронизатор
- 3 Синхронизатор, работающий в каскадном режиме

10.1.3 Технические характеристики

Вход

Вход для каскадирования

- Для подключения к синхронизатору FHG66.
- Гальванически развязан с дополнительным источником питания и выходом.
- Соединительный кабель: двухжильный; экранирование не требуется (если нет интенсивных электромагнитных помех).
- Требования, предъявляемые к кабелю:
 - максимально допустимая емкость: 120 нФ;
 - максимально допустимое сопротивление: 1 000 Ом;
 - максимально допустимая индуктивность: 0,65 мГн;
 - кабель: не экранированный, не витой.
- Передача сигнала: замкнутый токовый контур 0 до 5 мА, не более 12 В.

Выход

Сигнальное реле

- **Тип:** беспотенциальные перекидные контакты
- **Задержка переключения:** 0 до 3 с
- **Коммутационная способность (постоянный ток)**
 - U: не более 40 В
 - I: не более 2 А
 - P: не более 80 Вт
- **Коммутационная способность (переменный ток)**
 - U: не более 250 В
 - I: не более 2 А
 - P: не более 500 ВА при $\cos \phi \geq 0,7$
- **Срок службы:** не менее 10^5 коммутационных циклов при максимальной нагрузке на контакты
- **Индикатор функционирования:** светодиоды для индикации работы, неисправностей и ошибок; синхронизатор обнаруживает ошибки настройки и выдает сигналы о них, а также об ошибках подключенных устройств.
- **Категория по перенапряжению:** II
- **Класс защиты:** 2 (двойная/усиленная изоляция)

Аварийный сигнал

- Включение красного светодиода при обнаружении неисправности
- Обозначение неисправностей с помощью желтых светодиодов
- Обесточивание сигнального реле

Источник питания

- Сетевое напряжение: 18 до 35 VDC (требуется источник питания с безопасной изоляцией)
- Потребляемая мощность: не более 1 Вт
- Категория по перенапряжению: II
- Класс защиты: 2
- Уровень загрязнения: 2

Условия окружающей среды

- **Температура окружающей среды**
 - При установке отдельного устройства: -20 до +60 °C (-4 до +140 °F)
 - При установке в ряд без бокового промежутка: -20 до +50 °C (-4 до +122 °F)
 - При установке в защитном корпусе: -20 до +40 °C (-4 до +104 °F)
- Температура хранения: -20 до +85 °C (-4 до +185 °F), предпочтительная температура 20 °C (68 °F)
- **Класс климатического и механического применения**
 - K3 согласно стандарту DIN EN 60721-3-3
 - M2 согласно стандарту DIN EN 60721-3-3
- **Степень защиты**
 - IP20
 - Степень механической защиты IK06 (1J) согласно стандарту МЭК 62262
- **Электромагнитная совместимость**
 - Излучение помех соответствует стандарту EN 61326 (оборудование класса B)
 - Излучение помех соответствует стандарту EN 61326, Приложение A (для промышленного оборудования) и рекомендациям NAMUR NE21

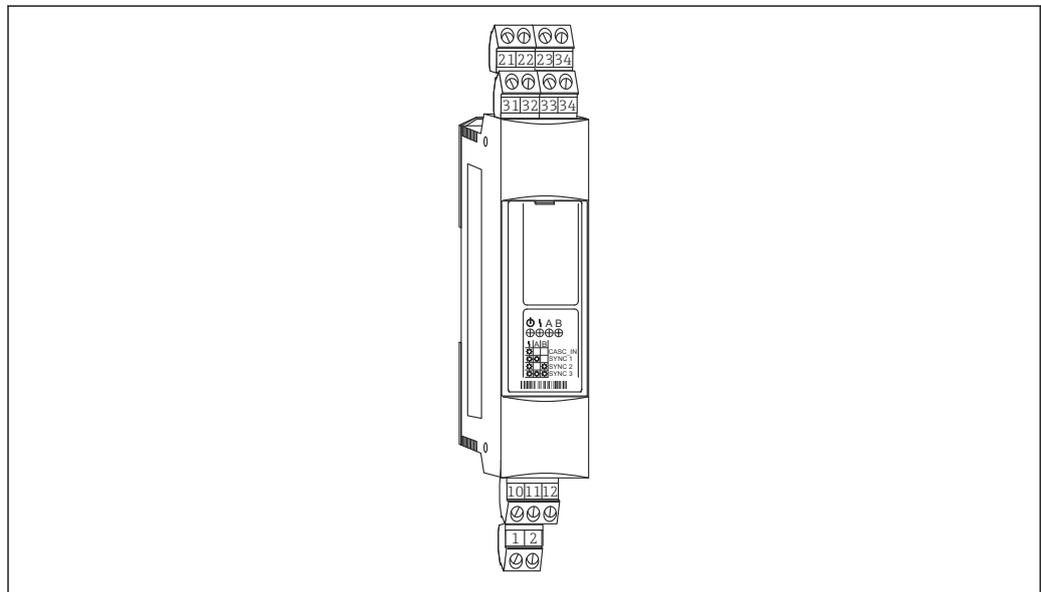
10.1.4 Электрическое подключение**Клеммы**

Вставные винтовые клеммы. Площадь поперечного сечения проводника

- 1,0 до 2,5 мм² (17–13 AWG) для цепей электропитания и реле
- 0,5 до 2,5 мм² (20–13 AWG) для сигнальных цепей

⚠ ВНИМАНИЕ

- ▶ Клеммы можно заменять только клеммами того же типа



7 Синхронизатор FHG66 с клеммами

A0018546

Назначение клемм**Источник питания**

- Клемма 1 (L+): сетевое напряжение; требуется источник питания 18 до 35 VDC с безопасной изоляцией
- Клемма 2 (L-): сетевое напряжение; требуется источник питания 18 до 36 VDC с безопасной изоляцией

Сигнальное реле

- Клемма 10 (перекидные контакты)
- Клемма 11 (размыкающий контакт): соединяется с клеммой 10 при обнаружении ошибки
- Клемма 12 (замыкающий контакт): соединяется с клеммой 10 при работе без ошибок

Выходы

- Клемма 33/34 (выход синхронизации 1)
- Клемма 31/32 (выход синхронизации 2)
- Клемма 21/22 (выход синхронизации 3)

- i** ■ К каждой выходной клемме можно подсоединить один модулятор FHG65 или дополнительный синхронизатор FHG66 (для работы в каскадном режиме).
- Сигнал синхронизации: 12 В / 5 мА.
 - Полярность не имеет значения.

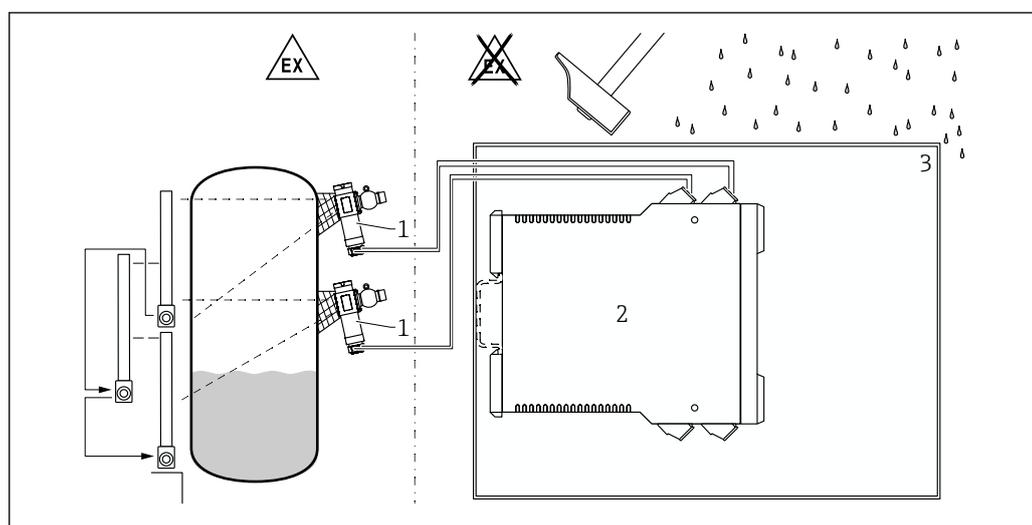
Входы

Клемма 23/24 (входной сигнал для работы в каскадном режиме)

- i** ■ Для подключения дополнительного синхронизатора FHG66
- В этом случае все модуляторы, подключенные к синхронизаторам, работают в общем режиме.
 - Сигнал каскадного режима: 12 В / 5 мА.

10.1.5 Требования к монтажу**Место монтажа**

Синхронизатор FHG66 должен быть размещен в шкафу вне взрывоопасной зоны и защищен от механических воздействий. При монтаже вне помещений необходимо использовать защитный корпус (класс защиты не менее IP65).

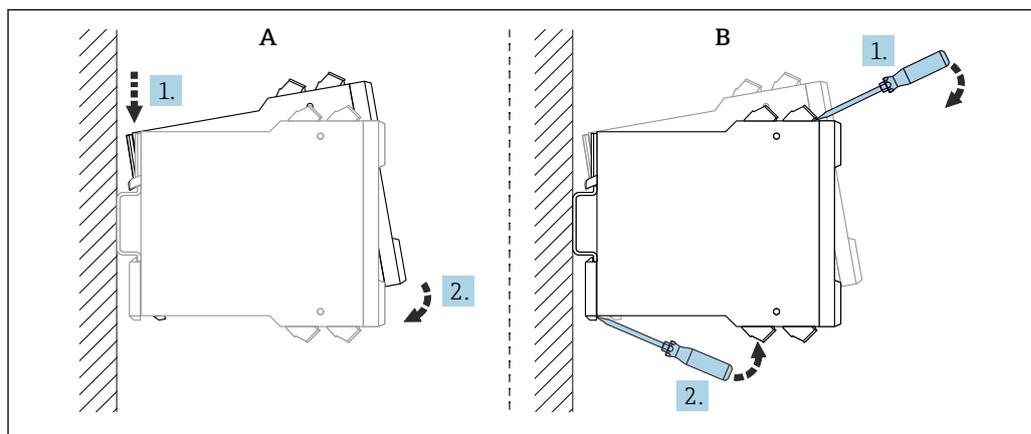


- 1 FHG65
 2 FHG66
 3 Шкаф или защитный корпус (класс защиты не менее IP65)

⚠ ВНИМАНИЕ

Соблюдайте следующие условия.

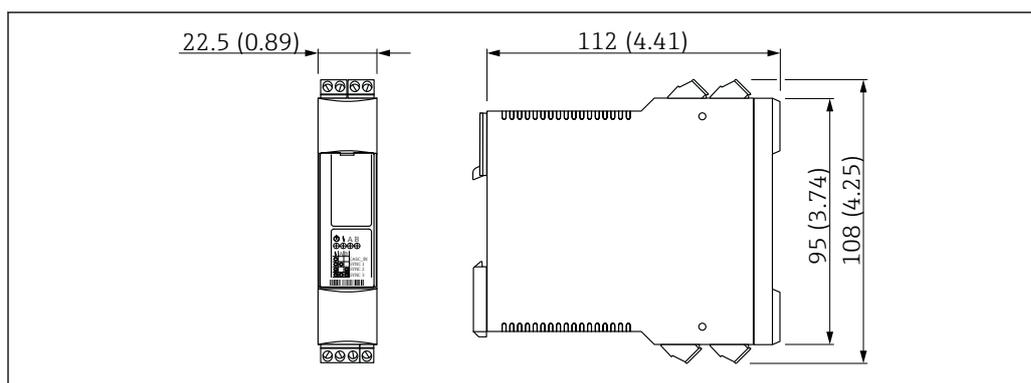
- ▶ Степень механической защиты для устройства FHG66: см. раздел «Технические характеристики».
- ▶ Вентиляционные щели корпуса запрещается перекрывать.

Монтаж

A0018545

A Монтаж на DIN-рейку. 1. Накиньте устройство на DIN-рейку. 2. Надавите на устройство до его защелкивания на рейке

B Демонтаж. 1. Снимите клеммные блоки. 2. Снимите устройство

10.1.6 Механическая конструкция**Размеры**

A0018543

8 Единица измерения: мм (дюйм)

Масса

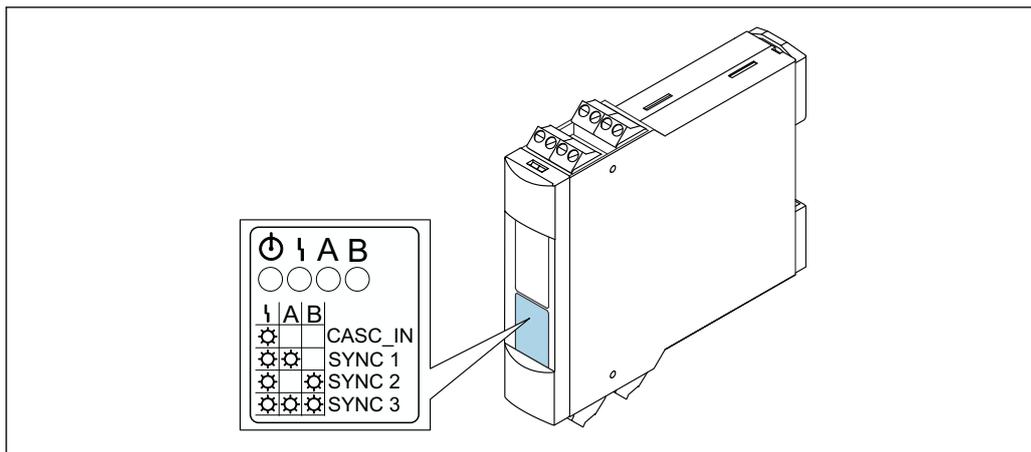
Масса: примерно 150 г (5,29 унция)

Материалы

- Корпус: поликарбонат
- Передняя крышка: полиамид PA6
- Крепежный ползунок (для закрепления на DIN-рейке): полиамид PA6

10.1.7 Интерфейс оператора**Элементы отображения**

Светодиоды видны при закрытой передней панели.



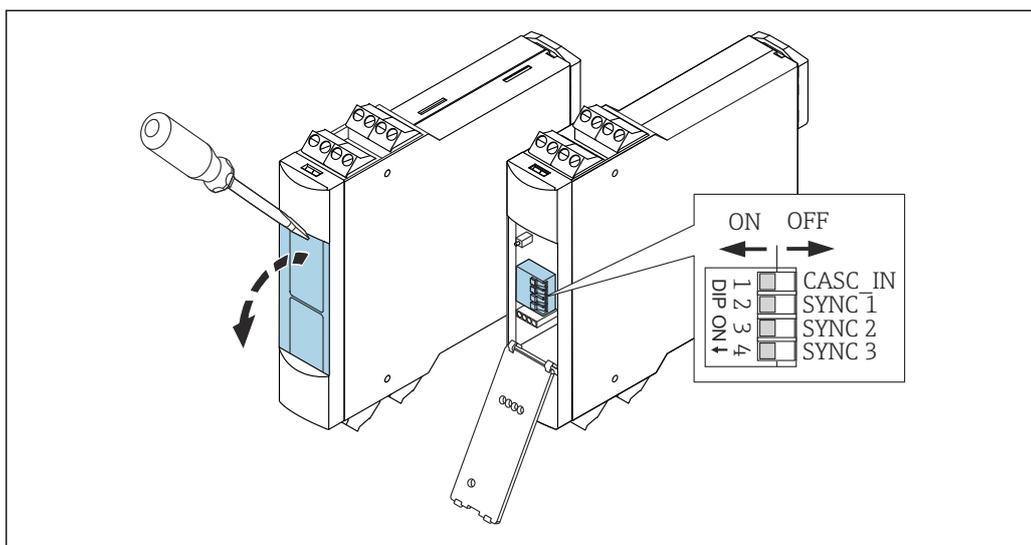
A0018547

9 Компоновка сигнальных светодиодов

- **ϕ**
Зеленый светодиод; эксплуатационная безопасность: горит при наличии сетевого напряжения.
- **⚡**
Красный светодиод; ошибка: горит при наличии ошибки на одном из выходов синхронизации или на каскадном входе.
- **A, B**
Желтые светодиоды; идентификация ошибки: указывают выход синхронизации, на котором произошла ошибка.
 - **A:** ошибка на выходе SYNC 1.
 - **B:** ошибка на выходе SYNC 2.
 - **A и B:** ошибка на выходе SYNC 3.
 - **Светодиоды A и B не горят, но горит красный светодиод:** ошибка на каскадном входе (CASC_IN).

Элементы управления

Под откидной передней панелью находятся DIP-переключатели.



A0018548

10 Визуализация элементов управления (DIP-переключателей)

DIP-переключатели используются для включения и выключения выходов синхронизации и каскадного входа в соответствии с предыдущей схемой.

- **DIP-переключатель 1:** каскадный вход (клеммы 23/24)
- **DIP-переключатель 2:** выход синхронизации 1 (клеммы 33/34)
- **DIP-переключатель 3:** выход синхронизации 2 (клеммы 31/32)
- **DIP-переключатель 4:** выход синхронизации 3 (клеммы 21/22)

10.1.8 Информация о заказе

Код заказа: 71060806

Информация о заказе

Информация о заказе

Подробную информацию для оформления заказа можно получить из следующих источников:

- Product Configurator на веб-сайте
www.us.endress.com/en/field-instruments-overview/product-finder -> Выбор изделия
-> Конфигурация;
- ближайшее региональное торговое представительство Endress+Hauser:
www.endress.com/worldwide.



Product Configurator – средство для индивидуальной конфигурации изделия

- Самая актуальная информация о вариантах конфигурации.
- В зависимости от прибора: непосредственный ввод данных конкретной точки измерения, таких как диапазон измерения или язык управления.
- Автоматическая проверка критериев исключения.
- Автоматическое формирование кода заказа и его расшифровка в формате PDF или Excel.
- Возможность направить заказ непосредственно в офис Endress+Hauser.

11 Сертификаты и свидетельства

11.1 Маркировка CE

Измерительная система соответствует всем нормативным требованиям применимых директив ЕС. В подтверждение успешного прохождения испытаний устройством компания Endress+Hauser наносит на него маркировку CE.

11.2 Взрывозащита

Модулятор FHG65

11.3 Дополнительные сертификаты

Синхронизатор FHG66

CSA GP

11.4 Защита от перелива

- Можно использовать для определения максимального предельного уровня в сочетании с прибором Gamma-pilot M FMG60 (200/400 мм). Обеспечено соответствие категории SIL 2/3 согласно стандарту МЭК 61508.
- Испытания для защиты от перелива согласно закону WHG не проводились.

11.5 Другие стандарты и директивы

- **МЭК 60529**
Степень защиты, обеспечиваемая корпусом (IP-код)
- **МЭК 61326**
Электромагнитная совместимость (требования ЭМС)
- **МЭК 61010**
Требования техники безопасности, предъявляемые к электрооборудованию для измерения, контроля и лабораторного использования
- **NAMUR**
Ассоциация по стандартизации и контролю в химической промышленности

12 Сопроводительная документация

12.1 Модулятор FHG65; синхронизатор FHG66

Техническое описание модулятора FHG65 и синхронизатора FHG66

 TI00423F

Руководство по эксплуатации модулятора FHG65 и синхронизатора FHG66

 BA00373F

12.2 Gammapilot FMG50

Техническое описание прибора Gammapilot FMG50

 TI01462F

Руководство по эксплуатации прибора Gammapilot FMG50

 BA01966F

12.3 Gammapilot M FMG60

Техническое описание прибора Gammapilot M FMG60

 TI00363F

Руководство по эксплуатации прибора Gammapilot M FMG60

 BA00278F

12.4 Контейнер для источника радиоактивного излучения FQG61, FQG62

Техническое описание контейнеров для источников радиоактивного излучения FQG61 и FQG62

 TI00435F

12.5 Источник радиоактивного излучения FSG60, FSG61

- Техническое описание источника радиоактивного излучения FSG60, FSG61
- Возврат контейнеров для источников радиоактивного излучения
- Упаковка типа А

 TI00439F

12.6 Прочая документация

 Для просмотра списка соответствующей технической документации см. следующее:

- *W@M Device Viewer* (www.endress.com/deviceviewer): введите серийный номер с заводской таблички;
- *приложение Endress+Hauser Operations*: введите серийный номер с заводской таблички или просканируйте матричный штрихкод на заводской табличке.



71569678

www.addresses.endress.com
