



Уровень



Давление



Расход



Температура



Анализ жидкости



Регистраторы



Системные компоненты



Сервис



Решения

Правила техники безопасности

Расходомер Proline t-mass 65

NEPSI зона 1, зона 21

Документация по взрывозащищенному исполнению

Этот документ является неотъемлемой частью следующих инструкций по эксплуатации:

- BA00111D, Расходомер Proline t-mass 65 HART
- BA00113D, Расходомер Proline t-mass 65 PROFIBUS DP/PA
- BA00115D, Расходомер Proline t-mass 65 MODBUS RS485
- BA00135D, Расходомер Proline t-mass 65 FOUNDATION Fieldbus

Оглавление

Предупреждения общего характера	2
Особые условия	2
Инструкции по монтажу	2
Инструкции по монтажу (продолжение)	3
Сертификаты соответствия (СОС)	3
Описание измерительной системы	3
Заводские таблички	4
Типовое обозначение	5
Таблица температур для компактного исполнения	6
Таблица температур для отдельного исполнения	7
Защита от взрывов газа и пыли	7
Конструкция измерительной системы	8
Кабельные вводы	8
Спецификация кабелей	8
Выравнивание потенциалов	9
Подключение соединительного кабеля отдельного исполнения	10
Электрическое подключение	11
Назначение контактов, данные о подключении, электропитание	11
Назначение контактов и данные о подключении для сигнальных цепей (искробезопасные цепи)	12
Назначение контактов и данные о подключении сигнальных цепей (цепи ограничения/Ex nL/невоспламеняемое полевое подключение)	14
Назначение контактов и данные о подключении для сигнальных цепей (неискробезопасные цепи)	15
Служебный адаптер	16
Предохранители, используемые в приборе	16
Технические данные	17

Endress + Hauser 

People for Process Automation

Предупреждения общего характера

- В ходе монтажа, использования и обслуживания расходомера необходимо соблюдать требования, изложенные в инструкции по эксплуатации и следующих стандартах:
 - GB50257-1996 "Правила изготовления и приемки электроприборов, предназначенных для эксплуатации во взрывоопасных газовых средах, и установки пожароопасного электрооборудования"
 - GB3836.13-1997 "Электрические приборы для работы во взрывоопасных газовых средах. Часть 13: ремонт и модернизация приборов, эксплуатируемых во взрывоопасных газовых средах"
 - GB3836.15-2000 "Электрические приборы для работы во взрывоопасных газовых средах. Часть 15: электрические подключения во взрывоопасных зонах (кроме шахт)"
 - GB3836.16-2006 "Электрические приборы для работы во взрывоопасных газовых средах. Часть 16: осмотр и обслуживание электрических подключений (кроме шахт)"
 - GB15577-1995: "Правила техники безопасности, направленные на предотвращение и защиту от взрывов пыли". (Только при установке в зонах с содержанием взрывоопасной пыли.)
 - GB12476.2-2006 "Электрические приборы, предназначенные для использования в зонах с содержанием взрывоопасной пыли – Часть 1-2: электрические приборы, защищенные с помощью корпусов и ограничения температуры поверхности – выбор, монтаж и обслуживание" (только при установке в зонах с содержанием взрывоопасной пыли).
- Любые операции, связанные с техническим обслуживанием оборудования, должны выполняться только после отключения электропитания или в безопасных зонах.
- Для обеспечения взрывозащиты оборудования внесение изменений в конструкцию расходомера запрещено. Любое изменение может стать причиной снижения уровня безопасности.
- Монтаж, подключение к источнику электропитания, ввод в эксплуатацию и техническое обслуживание прибора должны выполняться квалифицированными сотрудниками, подготовленными к проведению работ на взрывозащищенном оборудовании.
- Обязательным условием является соблюдение всех технических данных прибора (см. заводскую табличку).
- Открывать прибор следует только после его обесточивания (и только по прошествии не менее чем 10 минут с момента отключения электропитания) или в безопасных зонах (относящихся к соответствующим классам).
- Если атмосфера является взрывоопасной, подключение служебного адаптера запрещено.
- Открытие корпуса электронного преобразования и корпуса клеммного отсека отдельного исполнения разрешено только на непродолжительное время. В течение этого периода времени необходимо исключить возможное попадание пыли и воды в корпус.
- Чтобы обеспечить защиту от попадания пыли и воды корпус электронного преобразователя, клеммный отсек отдельного исполнения и кабельные вводы необходимо надлежащим образом герметизировать.
- Используйте измерительный прибор только в тех средах, в отношении которых смачиваемые в процессе материалы обладают достаточной степенью стойкости.
- Для определения соответствия или несоответствия прибора при одновременном наличии смесей вида газ-воздух и пыль-воздух необходимо провести дополнительный анализ.

Особые условия

Прибор должен быть интегрирован в систему выравнивания потенциалов. Выравнивание потенциалов должно осуществляться через искробезопасные цепи сенсора. Для получения дополнительной информации см. раздел "Выравнивание потенциалов" на стр. 9.

Инструкции по монтажу


- К клеммам № 20...27 электронного преобразователя разрешено подключать только те приборы, которые соответствуют следующим условиям: $U_m \leq 260$ В и $I_m \leq 500$ мА (ограничение не распространяется на искробезопасные цепи).
- Измерительный прибор следует использовать только в пределах разрешенного класса температур. Значения, соответствующие отдельным классам температур, приведены в таблицах температур на стр. 6. Для зоны 21: температура поверхности измерительного прибора не должна превышать 2/3 от значения температуры воспламенения пылевого облака. Для обеспечения безопасности значение температуры тления слоя пыли в 5 мм должно превышать максимальное значение температуры поверхности на 75 °С.
Пример: эксплуатация в рамках температурного класса T4 (135 °С) возможна, если температура воспламенения пыли составляет 202,5 °С ($1,5 \times 135$ °С или 135 °С = 2/3 от 202,5 °С), а температура тления – 210 °С (135 °С + 75 °С).
- При использовании клеммного отсека с типом защиты "взрывозащищенное исполнение/Ex d" применимы следующие положения: следует использовать только кабельные вводы и кабельные уплотнения, соответствующие требованиям NEPSI согласно стандартам GB3836.1-2000 и GB3836.2-2000 и подходящие для использования при рабочих температурах до 80 °С.
- При использовании клеммного отсека с типом защиты "повышенная защита/Ex e" применимы следующие положения: следует использовать только кабельные вводы, кабельные уплотнения и заглушки, соответствующие требованиям NEPSI согласно GB3836.1-2000 и GB3836.3-2000, подходящие для использования при рабочих температурах до 80 °С и согласно классу защитного исполнения IP 67. В качестве альтернативы можно применять кабельные вводы Ex e, указанные или поставляемые Endress+Hauser Flowtec AG. При установке кабелей необходимо фиксировать их на заданных местах для обеспечения достаточной разгрузки натяжения.
- Для измерительных приборов, работающих при температурах ниже -20 °С следует применять подходящие кабели и подходящие сертифицированные кабельные уплотнители, кабельные вводы и заглушки.
- Неиспользуемые кабельные вводы и отверстия должны быть качественно герметизированы с помощью подходящих компонентов.

**Инструкции по монтажу
(продолжение)**

- Поворот местного дисплея: перед поворотом местного дисплея необходимо извлечь заглушку. Эту операцию следует выполнять на обесточенном приборе (и только по прошествии не менее чем 10 минут с момента отключения электропитания) или в безопасных зонах.

 **Внимание**

Измерительному прибору должна соответствовать группа взрывоопасности ПС. Однако ее можно снизить до ПВ, если разрешенная внешняя емкость/индуктивность искробезопасных цепей связи увеличена (см. стр. 12).

 **Предупреждение**


В рамках используемой концепции критерии для оценки взаимосвязи между цепями ввода/вывода и связанными цепями выглядят следующим образом:

- $U_o \leq U_i$
- $I_o \leq I_i$
- $P_o \leq P_i$
- $C_o \geq C_i + C_c$
- $L_o \geq L_i + L_c$

Под переменными C_c и L_c подразумевается распределенная емкость и распределенная индуктивность кабеля.

Вращение корпуса электронного преобразователя

1. Выкрутите установочный винт.
2. Осторожно поверните корпус электронного преобразователя по часовой стрелке до упора (конец резьбы).
3. Поверните корпус электронного преобразователя против часовой стрелки (макс. 360°), установив его в требуемом положении.
4. После выполнения каждого действия тщательно затягивайте установочный винт.

 **Предупреждение**

Убедитесь в том, что установочный винт затянут надлежащим образом.

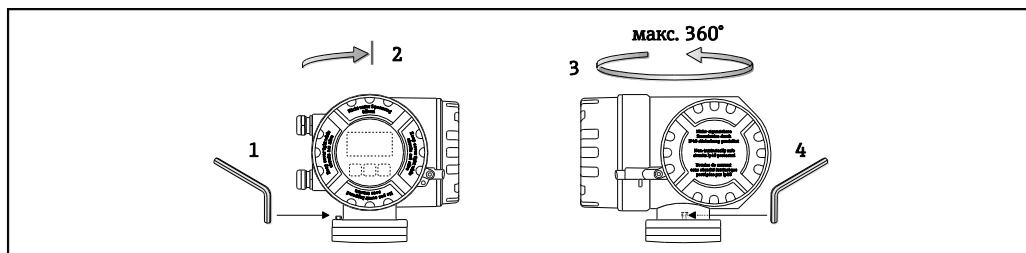


Рис. 1. Вращение корпуса электронного преобразователя

**Сертификаты соответствия
(СОС)****Сертификаты соответствия (СОС)**

Прибор с нанесенным номером сертификатов соответствует следующим стандартам:

- GB3836.1 -4 - 2000
- GB12476.1 - 2000

Номера сертификатов:

- GYJ06361 (раздельное исполнение – сенсор)
- GYJ06362 (раздельное исполнение – электронный преобразователь)
- GYJ06363 (компактный расходомер)

Контролирующий орган

Национальный центр по надзору и проверке взрывозащиты и безопасности контрольно-измерительных приборов (NEPSI, National Supervision and Inspection Centre for Explosion Protection and Safety of Instrumentation)

**Описание измерительной
системы**

В состав измерительной системы входят электронные преобразователи и сенсоры.

Доступны два варианта исполнения:

- Компактное исполнение: электронные преобразователи и сенсоры составляют единую механическую конструкцию.
- Раздельное исполнение: электронные преобразователи и сенсоры устанавливаются отдельно и соединены между собой с помощью соединительных кабелей.

Заводские таблички

На заводских табличках, закрепляемых на видимом месте на электронных преобразователях и сенсорах, приводится важная информация об измерительной системе.

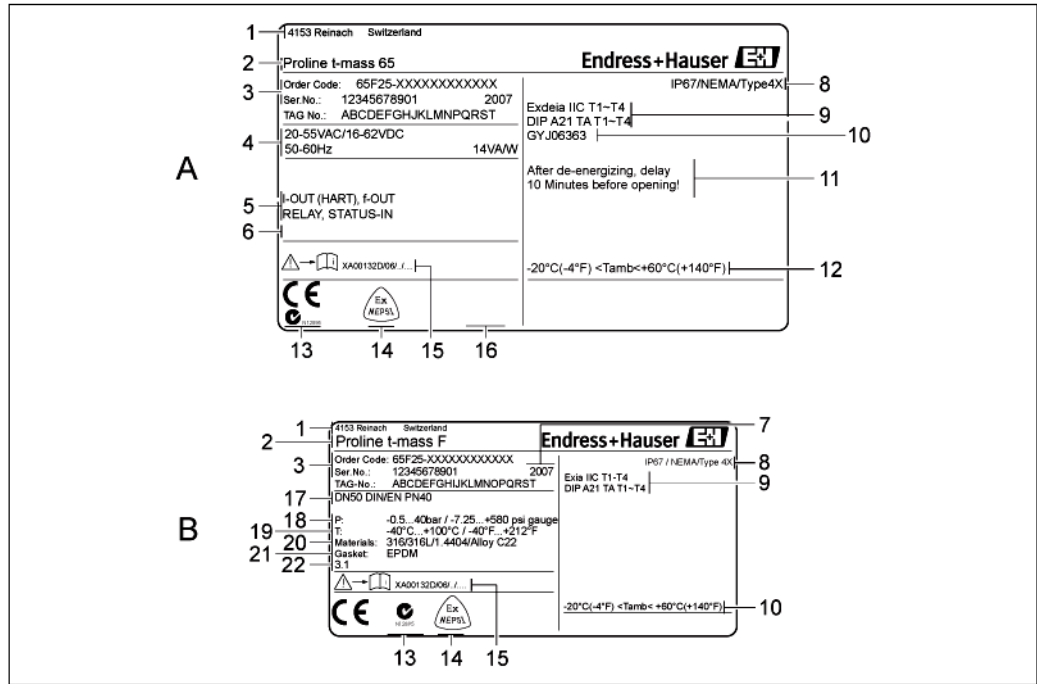
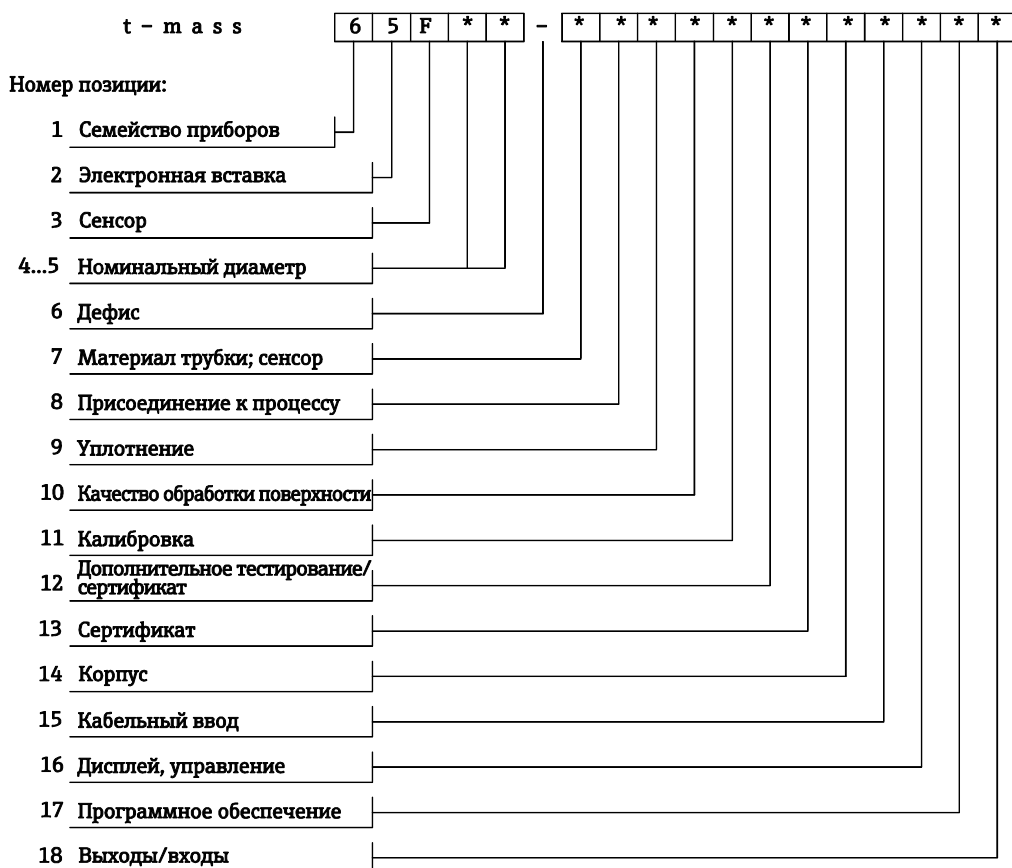
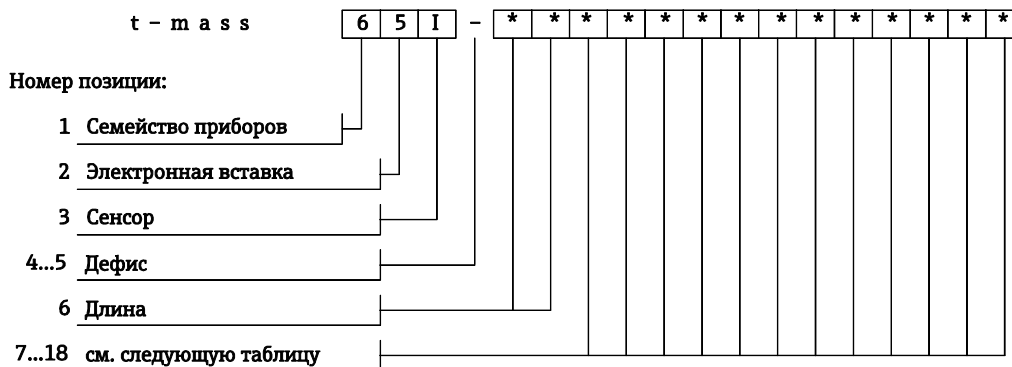


Рис. 1. Пример заводских табличек для электронного преобразователя и сенсора

- A Заводская табличка электронного преобразователя
- B Заводская табличка сенсора
- 1 Место производства
- 2 Вид электронного преобразователя или сенсора
- 3 Код заказа и серийный номер
- 4 Напряжение питания, частота и потребляемая мощность
- 5 Доступные входы и выходы
- 6 Пространство для размещения дополнительной информации об определенных приборах
- 7 Год изготовления
- 8 Степень защиты корпуса
- 9 Тип защиты
- 10 Номер сертификата соответствия NEPSI
- 11 Пространство для примечаний, например, указания задержек и т.д. (только при необходимости)
- 12 Диапазон температуры окружающей среды
- 13 Знак C-Tick
- 14 Символ NEPSI
- 15 Связанная документация по взрывозащищенному исполнению
- 16 Пространство для размещения информации о других утвержденных спецификациях и сертификатах, например, PROFIBUS и т.д. (только при наличии)
- 17 Номинальный диаметр/номинальное давление
- 18 Диапазон давления жидкости
- 19 Диапазон температуры жидкости
- 20 Материалы, находящиеся в контакте со средой
- 21 Материал прокладки
- 22 Дополнительная спецификация, например, 3.1 = сертификат 3.1 для смазываемых материалов

Типовое обозначение

Типовое обозначение содержит данные о точной конструкции и об оборудовании измерительной системы.
Его можно найти на заводской табличке электронного преобразователя и сенсора. Типовое обозначение имеет следующую структуру:



Сертификаты (позиция № 13 типового обозначения)

*	Тип взрывозащиты			
	Электронный преобразователь			Сенсор
	Раздельное исполнение	Компактное исполнение с входом/ выходом Ex ia	Компактное исполнение: другое	
K	Ex d[ia] IIC T6 DIP A21 TA, T6	Ex dia[ia] IIC T1 ~ T4 DIP A21 TA, T1 ~ T4	Ex dia IIC T1 ~ T4 DIP A21 TA, T1 ~ T4	Ex ia IIC T1 ~ T4 DIP A21 TA, T1 ~ T4
S	Ex de[ia] IIC T6 DIP A21 TA, T6	Ex deia[ia] IIC T1 ~ T4 DIP A21 TA, T1 ~ T4	Ex deia IIC T1 ~ T4 DIP A21 TA, T1 ~ T4	Ex ia IIC T1 ~ T4 DIP A21 TA, T1 ~ T4

Тип (компактное/раздельное исполнение; позиция № 14 типового обозначения)

*	Тип	Мин. температура окр. среды Ta мин
A	Компактное исполнение	-20 °C
1		-40 °C
G, H, J	Раздельное исполнение	-20 °C
6, 7, 8		-40 °C

Тип кабельного ввода (позиция № 15 типового обозначения)

*	Форма резьбы
A	M20×1,5
B	1/2" - 14 NPT
C	G 1/2"

Выходы/входы (позиция № 18 типового обозначения) *

*	Тип защиты
A, B, C, D, E, L, J, Q 2, 4, 5, 6, 8	Неискробезопасный вход/выход (отличный от Ex ia)
F, G, R, S, T, U	Вход/выход Ex ia (искробезопасный)

 **Примечание.**

Подробное описание этих значений, имеющих отношение к доступным входам и выходам, а также описание назначения связанных контактов и данные о подключении приведены на стр. 11 и далее.

Таблица температур для компактного исполнения

Макс. температура среды [°C] для классов T1 ~ T4 в зависимости от максимальной температуры окружающей среды Ta

	Ta	T4 (135 °C)	T3 (200 °C)	T2 (300 °C)	T1 (450 °C)
t-mass 65F**_*****	+55 °C	80	80	100	100
	+60 °C	80	80	80	80

	Ta	T4 (135 °C)	T3 (200 °C)	T2 (300 °C)	T1 (450 °C)
t-mass 65I-*****	+60 °C	80	80	130	130

Используемое уплотнение и сенсор в зависимости от температуры жидкости Tсред

T-mass 65F	t-mass 65F**_**2*****	-20...+100 °C
	t-mass 65F**_**3*****	
	t-mass 65F**_**4*****	-40...+100 °C

T-mass 65I	t-mass 65I-****3*****	-20...+130 °C
	t-mass 65I-****1*****	-35...+130 °C
	t-mass 65I-****0*****	-40...+130 °C
	t-mass 65I-****4*****	

Минимальная температура окружающей среды составляет -20 °C.

По дополнительному запросу доступно исполнение, предназначенное для использования при температуре окружающей среды до -40 °C.

**Таблица температур для
раздельного исполнения**

Сенсор

Макс. температура среды [°C] для классов T1 ~ T6 в зависимости от максимальной температуры окружающей среды T_a

	T _a	T4 (135 °C)	T3 (200 °C)	T2 (300 °C)	T1 (450 °C)
t-mass 65F**_*****	+55 °C	80	80	100	100
	+60 °C	80	80	80	80
t-mass 65I-*****	T _a	T4 (135 °C)	T3 (200 °C)	T2 (300 °C)	T1 (450 °C)
	+60 °C	80	80	130	130

Используемое уплотнение и сенсор в зависимости от температуры жидкости T_{сред}

T-mass 65F	t-mass 65F**_**2*****	-20...+100 °C
	t-mass 65F**_**3*****	-40...+100 °C
	t-mass 65F**_**4*****	-40...+100 °C
T-mass 65I	t-mass 65I-****3*****	-20...+130 °C
	t-mass 65I-****1*****	-35...+130 °C
	t-mass 65I-****0*****	-40...+130 °C
	t-mass 65I-****4*****	-40...+130 °C

Минимальная температура окружающей среды составляет -20 °C.

По дополнительному запросу доступно исполнение, предназначенное для использования при температуре окружающей среды до -40 °C.

Электронный преобразователь

При установке в корпусе Ex d, предназначенном для температуры окружающей среды T_a = 60 °C, электронный преобразователь раздельного исполнения относится к классу температур T6.

Допустимые значения температуры окружающей среды находятся в диапазоне -20...+60 °C.

По дополнительному запросу доступно исполнение, предназначенное для использования при температуре окружающей среды до -40 °C.

**Защита от взрывов газа и
пыли**

Определите класс температуры для газа в зависимости от температуры окружающей среды T_a и температуры среды T_M

Определите максимальную температуру поверхности для пыли в зависимости от макс. температуры окружающей среды T_a и макс. температуры среды T_M

Пример

Измерительный прибор: компактное исполнение, t-mass 65F

Максимальная температура окружающей среды: T_a = 60 °C

Температура жидкости: T_M = 75 °C

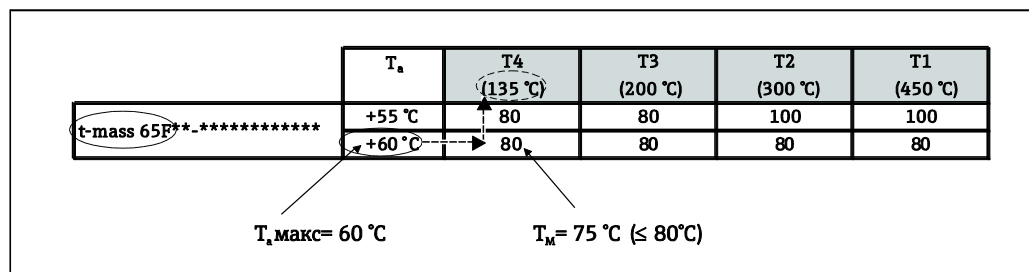


Рис. 2. Процедура расчета макс. температуры поверхности

1. В соответствующей таблице температур (компактное исполнение) строка, в которой находится значение макс. температуры жидкости, определяется путем выбора измерительного прибора (t-mass 65F) и температуры окружающей среды T_a (60 °C).
2. Макс. температура жидкости T_M (75 °C), которая должна быть меньше или равна макс. значению температуры жидкости в ячейке, позволяет определить столбец, т.е. класс температуры для газа (75 °C ≤ 80 °C → T4).
3. Максимальная температура расчетного класса температуры соответствует максимальной температуре поверхности (T4 = 135 °C = максимальная температура поверхности для пыли).

Конструкция измерительной системы

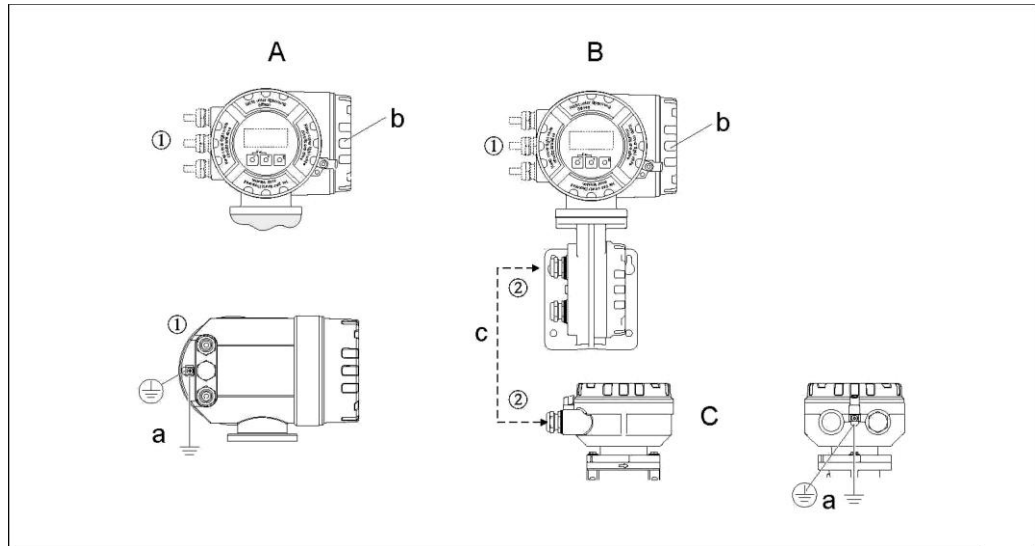


Рис. 3. Конструкция измерительной системы, компактное/раздельное исполнение

- A Корпус электронного преобразователя (компактное исполнение)
- B Корпус электронного преобразователя на корпусе клеммного отсека, раздельное исполнение
- C Клеммный отсек сенсора, раздельное исполнение:
- a Винтовая клемма для подключения к системе выравнивания потенциалов
- b Крышка клеммного отсека
- c Соединительный кабель для раздельного исполнения
- ① и ②, см. следующую главу "Кабельные вводы".

Примечание.

Подключение соединительного кабеля для раздельного исполнения → стр. 10

Кабельные вводы

- ① для клеммного отсека (исполнение Ex d): кабель питания и кабель цепи связи
→ Выбор резьбы для кабельных вводов M20×1,5, ½" NPT или G ½".
Убедитесь в том, что уплотнители/вводы кабелей Ex d закреплены для предотвращения их расшатывания, а также в том, что в непосредственной близости к корпусу установлены уплотнители.
- ① для клеммного отсека (исполнение Ex e): кабель питания и кабель цепи связи
→ Выбор кабельного уплотнителя M20×1,5 или резьбы для кабельных вводов ½" NPT или G ½".
Установленные кабели должны быть зафиксированы на своих местах. Также необходимо обеспечить достаточную разгрузку натяжения.
- ② для соединительного кабеля раздельного исполнения:
→ Выбор кабельного уплотнителя M20×1,5 или резьбы для кабельных вводов ½" NPT или G ½"

Предупреждение

Необходимо обеспечить герметичность кабельных уплотнителей и кабельных вводов.

Спецификация кабелей

Информация о спецификациях кабелей приведена в соответствующей инструкции по эксплуатации.

Тем не менее, необходимо принимать во внимание следующие требования:

- Суммарная индуктивность $L_{\text{кабеля}} \leq 0,09$ мГн
- Полная емкость $C_{\text{кабеля}} \leq 0,1$ мкФ
- Диэлектрическая прочность ≥ 500 В
- Максимальная длина кабеля ≤ 100 м

Предупреждение

- Кабель должен быть разработан/изготовлен таким образом, чтобы накопление электростатического заряда в кабеле не приводило к снижению уровня пылевзрывозащиты. Либо необходимо прикрепить предупреждающий ярлык для пользователей с информацией о том, каким образом можно избежать накопления электростатического заряда.
- Необходимо использовать кабель, указанный/предоставленный производителем.

Выравнивание потенциалов

- Электронный преобразователь (компактное и раздельное исполнение) должен быть надежно подключен к системе выравнивания потенциалов с использованием винтовой клеммы, находящейся на внешней стороне корпуса электронного преобразователя. В качестве альтернативы, если возможно гарантировать соответствующее существующим нормам заземление через трубопровод, электронный преобразователь компактного исполнения можно подключить к системе выравнивания потенциалов через трубопровод.
- При использовании раздельного исполнения корпус клеммного отсека сенсора должен быть заземлен посредством внешней винтовой клеммы. В качестве альтернативы, если с использованием трубопровода предоставляется заземление, соответствующее существующим нормам и требованиям, сенсор может быть включен в систему выравнивания потенциалов через трубопровод.

 **Примечание.**

Дополнительная информация о выравнивании потенциалов, экранировании и заземлении приведена в соответствующей инструкции по эксплуатации.

Выравнивание потенциалов с помощью экрана, заземленного с обеих сторон, для исполнения Fieldbus

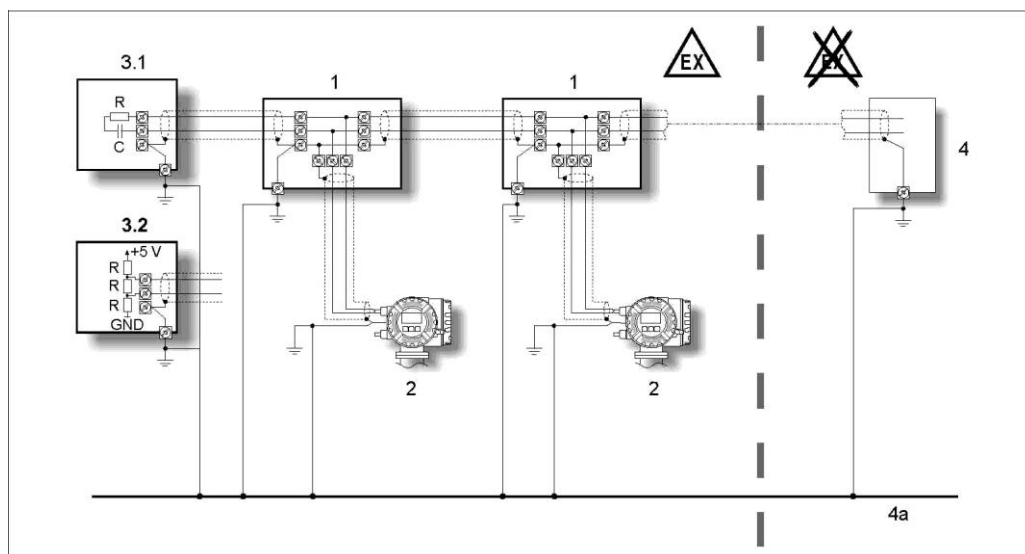


Рис. 4. Пример подключения к цепям для выравнивания потенциалов

- 1 Распределительная коробка/Т-Вок
- 2 Шинные приборы для потенциально взрывоопасной атмосферы
- 3.1 Терминатор шины PROFIBUS PA и FOUNDATION Fieldbus
- 3.2 Терминатор шины PROFIBUS DP и MODBUS
- 4 Блок питания шины или автоматизированная система
- 4а Цепь выравнивания потенциалов, направленная в безопасную область

 **Примечание.**

Необходимо соблюдать требования в отношении длины ответвления.

Подключение соединительного кабеля раздельного исполнения

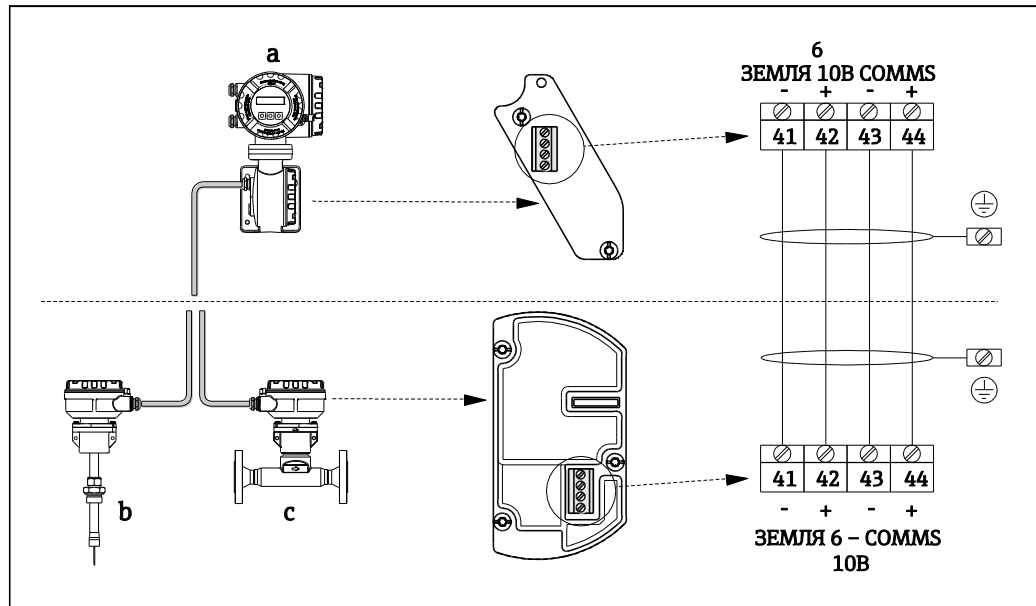


Рис. 5. Подключение соединительного кабеля раздельного исполнения

a Настенный корпус: зона 1

b Раздельное исполнение, врезное исполнение

c Раздельное исполнение, исполнение с фланцами

Цвета жил (система расцветки в соответствии с DIN 47100)

→ Номер клеммы: 41 = белый, 42 = коричневый, 43 = зеленый, 44 = желтый

Подключение раздельного исполнения между сенсором и электронным преобразователем соответствует классу взрывозащиты Ex ia.

Максимальная длина кабеля – 100 м.

Электрическое подключение

Клеммный отсек

Корпус электронного преобразователя, компактное/раздельное исполнение (назначение клемм, данные о подключении → стр. 11 и далее)

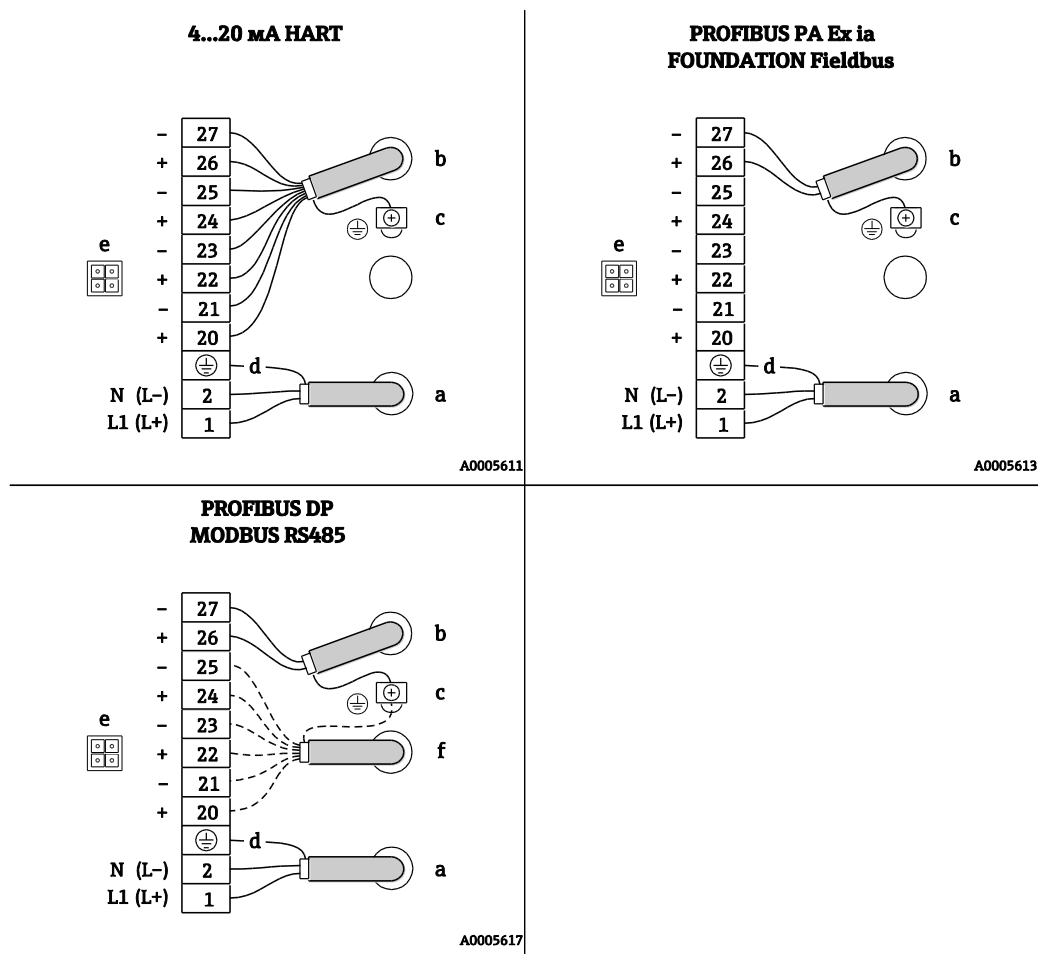



Рис. 6. Электрические подключения

- a Кабель питания (назначение контактов, данные о подключении → стр. 11)
- b Сигнальный кабель (назначение контактов, данные о подключении → стр. 12 и далее)
- c Клемма заземления для экрана сигнального кабеля/кабель fieldbus/цепь RS485
- d Клемма заземления для защитного заземления
- e Адаптер для подключения служебного интерфейса FXA 193 (Fieldcheck, FieldCare)
- f Прочие соединения:
 - PROFIBUS DP: дополнительный кабель для подключения внешних устройств (назначение контактов, данные о подключении → стр. 11)
 - PROFIBUS DP/MODBUS RS485: сигнальный кабель (назначение контактов, данные о подключении → стр. 12)

Назначение контактов, данные о подключении, электропитание

Назначение контактов и данные о подключении

Все электронные преобразователи	1 L (+)	2 N (-)	
Наименование	Напряжение питания		Защитное заземление
Функциональные значения	Пер. ток: U = 85...260 В; Пер. ток: U = 20...55 В Пост. ток: U = 16...62 В		Внимание Необходимо обеспечить соответствие планам заземления системы.
Искробезопасная электрическая цепь	Нет		
U _m	260 В пер. тока		

Назначение контактов и данные о подключении для сигнальных цепей (искробезопасные цепи)

Примечание!

В приведенных далее таблицах содержатся значения/спецификации, зависящие от типового обозначения (типа измерительного прибора). Сравните следующее типовое обозначение с обозначением, нанесенным на заводскую табличку измерительного прибора. Графическое представление вариантов электрического подключения представлено на стр. 11.

Цепи связи, опции F и G, соответствуют всем требованиям к полевым приборам FISCO (IEC 60079-27).

Назначение контактов электронного преобразователя 65F-*...*F, 65I-*...*F**

Электронный преобразователь	Номер контакта (входы/выходы)							
	20 (+)	21 (-)	22 (+)	23 (-)	24 (+)	25 (-)	26 (+)	27 (-)
Назначение	-	-	-	-	-	-	PROFIBUS PA пассивный PA + PA -	
Электрическая цепь	-	-	-	-	-	-	Ex ia	
Значения, связанные с обеспечением безопасности	-	-	-	-	-	-	U _i I _i P _i L _i C _i FISCO	30 В пост. тока 600 мА 8,5 Вт ≤ 10 мкГн ≤ 5 нФ Полевой прибор
Функциональные значения	-	-	-	-	-	-	гальваническая развязка, U _{шины} I _{шины} IEC 61158-2	9...32 В пост. тока 11 мА (MBP)

Назначение контактов электронного преобразователя 65F-*...*G, 65I-*...*G**

Электронный преобразователь	Номер контакта (входы/выходы)							
	20 (+)	21 (-)	22 (+)	23 (-)	24 (+)	25 (-)	26 (+)	27 (-)
Назначение	-	-	-	-	-	-	FOUNDATION Fieldbus пассивный FF + FF -	
Электрическая цепь	-	-	-	-	-	-	Ex ia	
Значения, связанные с обеспечением безопасности	-	-	-	-	-	-	U _i I _i P _i L _i C _i FISCO	30 В пост. тока 600 мА 8,5 Вт ≤ 10 мкГн ≤ 5 нФ Полевой прибор
Функциональные значения	-	-	-	-	-	-	гальваническая развязка, U _{шины} I _{шины} IEC 61158-2 (MBP)	9...32 В пост. тока 12 мА

Назначение контактов электронного преобразователя 65F-*...*R, 65I-*...*R**

Электронный преобразователь	Номер контакта (входы/выходы)							
	20 (+)	21 (-)	22 (+)	23 (-)	24 (+)	25 (-)	26 (+)	27 (-)
Назначение	-	-	-	-	Токовый выход, активный		Токовый выход HART, активный	
Электрическая цепь	-	-	-	-	Ex ia		Ex ia	
Значения, связанные с обеспечением безопасности	-	-	-	-	U _o I _o P _o L _o ПС/ПВ C _o ПС/ПВ U _i I _i P _i L _i C _i	21,8 В пост. тока 90 мА 491 мВт 4,1 мГн/15 мГн 160 нФ/1160 нФ 30 В пост. тока ¹⁾ 10 мА ¹⁾ 0,3 Вт ¹⁾ незначительная 6 нФ	U _o I _o P _o L _o ПС/ПВ C _o ПС/ПВ U _i I _i P _i L _i C _i	21,8 В пост. тока 90 мА 491 мВт 4,1 мГн/15 мГн 160 нФ/1160 нФ 30 В пост. тока ¹⁾ 10 мА ¹⁾ 0,3 Вт ¹⁾ незначительная 6 нФ
Функциональные значения	-	-	-	-	гальваническая развязка, активный: 0/4...20 мА RL < 400 Ом RL HART ≥ 250 Ом		гальваническая развязка, активный: 0/4...20 мА RL < 400 Ом RL HART ≥ 250 Ом	
1) Взаимосвязи необходимо оценивать в соответствии с действующим национальным стандартом в отношении монтажа.								

Назначение контактов электронного преобразователя 65F**-*...*S, 65I-*...*S

Электронный преобразователь	Номер контакта (входы/выходы)							
	20 (+)	21 (-)	22 (+)	23 (-)	24 (+)	25 (-)	26 (+)	27 (-)
Назначение	-	-	-	-	Импульсный/частотный выход, пассивный		Токовый выход HART, активный	
Электрическая цепь	-	-	-	-	Ex ia		Ex ia	
Значения, связанные с обеспечением безопасности	-	-	-	-	U _i I _i P _i L _i C _i	30 В пост. тока 500 мА 600 мВт незначительная 6 нФ	U _o I _o P _o L _o ПС/ПВ C _o ПС/ПВ	21,8 В пост. тока 90 мА 491 мВт 4,1 мГн/15 мГн 160 нФ/1160 нФ
Функциональные значения	-	-	-	-	гальваническая развязка, пассивный: 30 В пост. тока/250 мА Открытый коллектор Предел диапазона частоты: 2...1000 Гц		гальваническая развязка, активный: 0/4...20 мА RL ≤ 400 Ом RL HART ≥ 250 Ом	
1) Взаимосвязи необходимо оценивать в соответствии с действующим национальным стандартом в отношении монтажа.								

Назначение контактов электронного преобразователя 65F**-*...*T, 65I-*...*T

Электронный преобразователь	Номер контакта (входы/выходы)							
	20 (+)	21 (-)	22 (+)	23 (-)	24 (+)	25 (-)	26 (+)	27 (-)
Назначение	-	-	-	-	Импульсный/частотный выход, пассивный		Токовый выход HART, пассивный	
Электрическая цепь	-	-	-	-	Ex ia		Ex ia	
Значения, связанные с обеспечением безопасности	-	-	-	-	U _i I _i P _i L _i C _i	30 В пост. тока 500 мА 600 мВт незначительная 6 нФ	U _i I _i P _i L _i C _i	30 В пост. тока 100 мА 1,25 Вт незначительная 6 нФ
Функциональные значения	-	-	-	-	гальваническая развязка, пассивный: 30 В пост. тока/250 мА Открытый коллектор Предел диапазона частоты: 2...1000 Гц		гальваническая развязка, пассивный: 4...20 мА Перепад напряжения ≤ 9 В R _L < [(V _{питания} - 9 В) ÷ 25 мА]	

Назначение контактов электронного преобразователя 65F**-*...*U, 65I-*...*U

Электронный преобразователь	Номер контакта (входы/выходы)							
	20 (+)	21 (-)	22 (+)	23 (-)	24 (+)	25 (-)	26 (+)	27 (-)
Назначение	-	-	-	-	Токовый выход, пассивный		Токовый выход HART, пассивный	
Электрическая цепь	-	-	-	-	Ex ia		Ex ia	
Значения, связанные с обеспечением безопасности	-	-	-	-	U _i I _i P _i L _i C _i	30 В пост. тока 100 мА 1,25 Вт незначительная 6 нФ	U _i I _i P _i L _i C _i	30 В пост. тока 100 мА 1,25 Вт незначительная 6 нФ
Функциональные значения	-	-	-	-	гальваническая развязка, пассивный: 4...20 мА Перепад напряжения ≤ 9 В RL < [(V _{питания} - 9 В) ÷ 25 мА]		гальваническая развязка, пассивный: 4...20 мА Перепад напряжения ≤ 9 В RL < [(V _{питания} - 9 В) ÷ 25 мА]	

Назначение контактов и данные о подключении сигнальных цепей (цепи ограничения/Ex nL/невоспламеняемое полевое подключение)

Цепи связи, опции F и G, соответствуют всем требованиям к полевым приборам FNICO (IEC 60079-27).


Назначение контактов электронного преобразователя 65F-*...*F, 65I-*...*F**

Электронный преобразователь	Номер контакта (входы/выходы)							
	20 (+)	21 (-)	22 (+)	23 (-)	24 (+)	25 (-)	26 (+)	27 (-)
Назначение	-	-	-	-	-	-	PROFIBUS PA, пассивный PA + PA -	
Электрическая цепь	-	-	-	-	-	-	Ex nL	
Значения, связанные с обеспечением безопасности	-	-	-	-	-	-	U _i	35 В пост. тока
							I _i	600 мА
							P _i	8,5 Вт
							L _i	≤ 10 мкГн
							C _i	≤ 5 нФ
							FNICO	Полевой прибор
Функциональные значения	-	-	-	-	-	-	гальваническая развязка, U _{шины} 9...32 В пост. I _{шины} тока 11 мА IEC 61158-2 (MBP)	

Назначение контактов электронного преобразователя 65F-*...*G, 65I-*...*G**

Электронный преобразователь	Номер контакта (входы/выходы)							
	20 (+)	21 (-)	22 (+)	23 (-)	24 (+)	25 (-)	26 (+)	27 (-)
Назначение	-	-	-	-	-	-	FOUNDATION Fieldbus, пассивный FF + FF -	
Электрическая цепь	-	-	-	-	-	-	Ex ia	
Значения, связанные с обеспечением безопасности	-	-	-	-	-	-	U _i	35 В пост. тока
							I _i	600 мА
							P _i	8,5 Вт
							L _i	<10 мкГн
							C _i	<5 нФ
							FNICO	Полевой прибор
Функциональные значения	-	-	-	-	-	-	гальваническая развязка, U _{шины} 9...32 В пост. тока I _{шины} 12 мА IEC 61158-2 (MBP)	

Назначение контактов и данные о подключении для сигнальных цепей (неискробезопасные цепи)

 Примечание.

В приведенных далее таблицах содержатся значения/спецификации, зависящие от типового обозначения (типа измерительного прибора). Сравните следующее типовое обозначение с обозначением, нанесенным на заводскую табличку измерительного прибора. Графическое представление вариантов электрического подключения представлено на стр. 11.

Назначение клемм


Электронный преобразователь	Номер контакта (входы/выходы)							
	20 (+)	21 (-)	22 (+)	23 (-)	24 (+)	25 (-)	26 (+)	27 (-)
Коммуникационные модули с фиксированным назначением контактов								
65F**-*...*A 65I-*...*A	-	-	-	-	Импульсный/ частотный выход	Токовый выход, HART		
65***-*...*B 65I-*...*B	Релейный выход 2	Релейный выход 1	-	-	Импульсный/ частотный выход	Токовый выход, HART		
65***-*...*J 65I-*...*J	-	-	-	-	Подключение внешних устройств +5 В DGND	PROFIBUS DP ¹⁾ B A		
65***-*...*K 65I-*...*K	-	-	-	-	-	FOUNDATION Fieldbus FF + FF -		
65***-*...*Q 65I-*...*Q	-	-	-	-	Вход для сигнала состояния	MODBUS RS485 ¹⁾ B A		
Коммуникационные модули с гибким назначением контактов								
65F**-*...*C 65I-*...*C	Релейный выход 2	Релейный выход 1	-	-	Импульсный/ частотный выход	Токовый выход, HART		
65F**-*...*D 65I-*...*D	Вход для сигнала состояния	Релейный выход	-	-	Импульсный/ частотный выход	Токовый выход, HART		
65F**-*...*E 65I-*...*E	Вход для сигнала состояния	Релейный выход	-	-	Токовый выход 2	Токовый выход 1, HART		
65F**-*...*L 65I-*...*L	Вход для сигнала состояния	Релейный выход 2	-	-	Релейный выход 1	Токовый выход, HART		
65F**-*...*2 65I-*...*2	Релейный выход	Токовый вход	-	-	Импульсный/ частотный выход	Токовый выход, HART		
65F**-*...*4 65I-*...*4	Токовый вход	Релейный выход	-	-	Импульсный/ частотный выход	Токовый выход, HART		
65F**-*...*5 65I-*...*5	Вход для сигнала состояния	Токовый вход	-	-	Импульсный/ частотный выход	Токовый выход, HART		
65F**-*...*6 65I-*...*6	Вход для сигнала состояния	Токовый вход	-	-	Токовый выход 2	Токовый выход, HART		
65F**-*...*8 65I-*...*8	Вход для сигнала состояния	Импульсный/ частотный выход	-	-	Токовый выход 2	Токовый выход, HART		
Значения, связанные с обеспечением безопасности, и функциональные значения для сигнальных цепей → стр. 16								
1) PROFIBUS DP, MODBUS RS485:								
- Клемма 26 (+) → B (RxD/TxD-P)								
- Клемма 27 (-) → A (RxD/TxD-N)								

Значения, связанные с обеспечением безопасности, и функциональные значения для сигнальных цепей

Сигнальные схемы	Функциональные значения	Значения, связанные с обеспечением безопасности
Токовый выход, HART	гальваническая развязка, выбор активный/пассивный: <ul style="list-style-type: none"> ■ активный: 0/4...20 мА $R_L < 700 \text{ Ом}$, $R_L \text{ HART} \geq 250 \text{ Ом}$ ■ пассивный: 4...20 мА $V_s = 18...30 \text{ В пост. тока}$, $R_i \geq 150 \text{ Ом}$ 	искробезопасное исполнение = нет безопасное значение $U_m = 260 \text{ В}$ $I_m = 500 \text{ мА}$
Токовый выход	гальваническая развязка, выбор активный/пассивный: <ul style="list-style-type: none"> ■ активный: 0/4...20 мА $R_L < 700 \text{ Ом}$ ■ пассивный: 4...20 мА $V_s = 18...30 \text{ В пост. тока}$, $R_i \geq 150 \text{ Ом}$ 	
Импульсный/частотный выход	гальваническая развязка, выбор активный/пассивный: <ul style="list-style-type: none"> ■ активный: 24 В пост. тока/25 мА (макс. 250 мА в течение 20 мсек) $R_L > 100 \text{ Ом}$ ■ пассивный: 30 В пост. тока/250 мА Открытый коллектор Предел диапазона частоты 2...1000 Гц ($f_{\text{макс}} = 1250 \text{ Гц}$) 	
Релейный выход	гальваническая развязка, макс. 30 В пер. тока/500 мА макс. 60 В пост. тока/100 мА	
Токовый вход	гальваническая развязка, выбор активный/пассивный: <ul style="list-style-type: none"> ■ активный: 4...20 мА $R_i \leq 150 \text{ Ом}$ $U_{\text{вых}} = 24 \text{ В пост. тока}$, защита от короткого замыкания ■ пассивный: 0/4...20 мА $R_i < 150 \text{ Ом}$ $U_{\text{макс}} = 30 \text{ В пост. тока}$ 	
Вход для сигнала состояния	гальваническая развязка, 3...30 В пост. тока $R_i = 5 \text{ кОм}$	
PROFIBUS DP	гальваническая развязка, RS485 согласно стандарту EIA/TIA-485	
PROFIBUS DP, подключение внешних устройств	гальваническая развязка, RS485 согласно стандарту EIA/TIA-485 Клемма 24: +5 В Клемма 25: DGND	
FOUNDATION Fieldbus	гальваническая развязка, $U_{\text{шины}} = 9...32 \text{ В пост. тока}$ $I_{\text{шины}} = 12 \text{ мА}$ IEC 61158-2 (MBP)	
MODBUS RS485	гальваническая развязка, RS485 согласно стандарту EIA/TIA-485	


Служебный адаптер

Служебный адаптер используется только для соединения служебных интерфейсов, утвержденных Endress+Hauser.

 Предупреждение

Если атмосфера является взрывоопасной, подключение служебного адаптера запрещено.

Предохранители, используемые в приборе

 Предупреждение

Используйте только предохранители указанных типов; предохранители устанавливаются на плате блока питания:

- Напряжение 20...55 В пер. тока/16...62 В пост. тока:
 инерционный плавкий предохранитель 2,0 А, номинальный ток 1500 А (Schurter, 0001.2503 или Wickmann, стандартный тип 181 2.0 А)
- Напряжение 85...260 В пер. тока:
 инерционный плавкий предохранитель 0,8 А, номинальный ток 1500 А (Schurter, 0001.2507 или Wickmann, стандартный тип 181 0.8 А)

Технические данные**Размеры**

Разница в размерах стандартного исполнения электронного преобразователя и исполнения EEx отражена на следующей схеме. Эти размеры являются действительными и для компактного, и для раздельного исполнения. Размеры сенсора (В и L) соответствуют стандартному исполнению. Эти размеры приведены в следующем техническом описании:
t-mass 65F, 65I → TI00069D

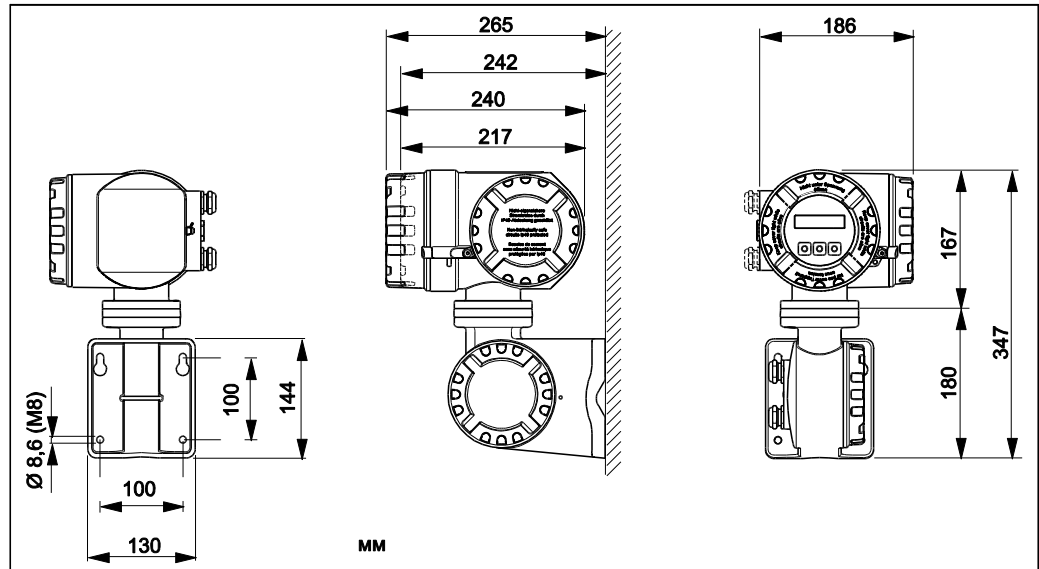


Рис. 7. Размеры взрывозащищенного раздельного исполнения

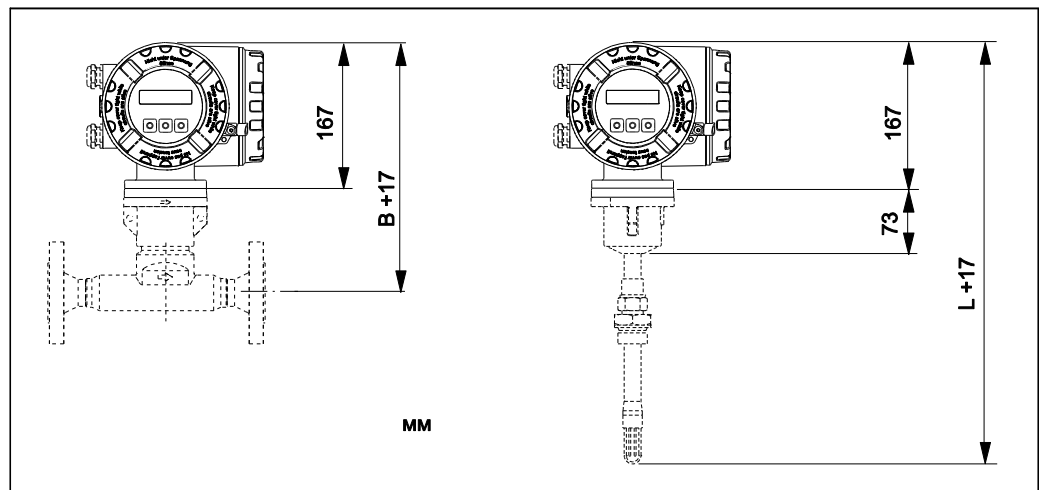


Рис. 8. Размеры взрывозащищенного компактного исполнения

Вес

Вес исполнения Ex d примерно на 2 кг превышает вес стандартного исполнения.

SC RUSSIA

ООО "Эндресс+Хаузер"
117105, РФ, г. Москва,
Варшавское шоссе, д. 35, стр. 1

Тел.: +7 (495) 783 28 50
Факс: +7 (495) 783 28 55
<http://www.ru.endress.com>
info@ru.endress.com

Endress+Hauser 
People for Process Automation