

# Указания по технике безопасности **Proline Promag 200**

ЕАС: 1Ex ia IIC T6...T1 Gb  
Ex tb IIIC T\*\* °C Db  
Ex tb [ia Da] IIIC T\*\* °C Db



Документ: XA01709D  
Указания по технике безопасности для  
электрооборудования, используемого во взрывоопасных  
зонах в соответствии с ГОСТ 31610.0-2014  
(МЭК 60079-0:2011) → 📄 3



# Proline Promag 200

## Содержание

Сопутствующая документация .....	4
Сертификаты изготовителя .....	4
Контактный адрес изготовителя .....	5
Расширенный код заказа .....	5
Указания по технике безопасности: общие .....	8
Указания по технике безопасности: монтаж .....	8
Указания по технике безопасности: зона 21 .....	10
Таблицы температур .....	11
Опасность взрыва газов и пыли .....	11
Данные подключения: сигнальные цепи .....	12

## Сопутствующая документация

Документация предоставляется:

- на прилагаемом компакт-диске (прилагается к приборам некоторых вариантов исполнения).
- Доступно для всех исполнений прибора через:
  - Интернет: [www.endress.com/deviceviewer](http://www.endress.com/deviceviewer)
  - Смартфон/планшет: *Endress+Hauser Operations App*
- В разделе загрузки на веб-сайте Endress+Hauser: [www.endress.com](http://www.endress.com) → Загрузка

Данный документ является составной частью следующих руководств по эксплуатации:

Измерительный прибор	Код документа		
	HART	FOUNDATION Fieldbus	PROFIBUS PA
Promag H 200	BA01110D	BA01377D	BA01375D
Promag P 200	BA01111D	BA01378D	BA01376D

## Дополнительная документация

Тип документа	Содержание	Код документа
Специальная документация	Дистанционный дисплей FHX50	SD01007F
Специальная документация	Защита от перенапряжения (OVP)	SD01090F
Указания по технике безопасности	Дистанционный дисплей FHX50: <ul style="list-style-type: none"> <li>■ 0Ex ia IIC T6 Ga X</li> <li>■ Ex ia IIIC T100° C Db</li> <li>■ Ex ia IIIC T105° C Db</li> </ul>	XA01601F
Брошюра	Взрывозащита	CP00021Z/11

Просьба обращаться к документации, прилагаемой к прибору.

## Сертификаты изготовителя

Расходомеры соответствуют основным требованиям в отношении охраны здоровья и техники безопасности на рабочем месте при проектировании и производстве измерительных приборов и систем защиты, предназначенных для использования в потенциально взрывоопасных средах согласно TR CU 012/2011.

### Орган по сертификации

ООО «НАНИО ЦСВЭ»

### Сертификат №:

ТС RU С-СН.ГБ87.В.00048

Присвоение номера сертификата удостоверяет соответствие стандартам (в зависимости от исполнения прибора).

- ГОСТ Р МЭК 60079-0-2011
- ГОСТ Р МЭК 60079-11-2010
- ГОСТ Р МЭК 60079-31-2010

**Контактный  
адрес  
изготовителя**

Endress+Hauser Flowtec AG  
Division Cernay  
35, rue de l'Europe  
F-68700 Cernay

**Расширенный  
код заказа**

Расширенный код заказа указан на заводской табличке, которая закреплена на приборе в хорошо видимом месте. Дополнительная информация о табличке приведена в соответствующем руководстве по эксплуатации.

**Структура расширенного кода заказа**

* * * * *	_	* * * * * ... * * * * *	+	A*B*C*D*E*F*G*...
Тип прибора		Базовые характеристики		Дополнительные характеристики

\* = Замещающий знак: в этой позиции вместо замещающего знака отображается опция, выбранная из технических характеристик (цифра или буква).

- **Тип прибора**  
Прибор и конструкция прибора указаны в разделе «Тип прибора» (корневой каталог изделия).
- **Базовые характеристики**  
Важные функции (обязательные функции) указаны в базовых характеристиках. Количество позиций зависит от числа доступных функций. Выбранный вариант функции может состоять из нескольких позиций.
- **Дополнительные характеристики**  
Дополнительные характеристики описывают дополнительные функции прибора (опциональные функции). Количество позиций зависит от числа доступных функций. Функции имеют 2-значную форму для упрощения идентификации (например, JA). Первый символ (ID) указывает группу функций и может быть цифрой или буквой (например, J = доп. испытания, сертификат). Второй знак представляет собой значение, обозначающее функцию внутри группы (например, A = сертификат на материалы 3.1 (смачиваемые компоненты, контактирующие с технологической средой)).

Более подробная информация о приборе приведена в следующих таблицах. В этих таблицах рассматриваются отдельные позиции и ID в расширенном коде заказа, соответствующем различным опасным зонам.

### Тип прибора

Позиция	Код заказа	Выбранная опция	Описание
1	Семейство прибора	5	Электромагнитный расходомер
2	Датчик	H, P	Тип датчика
3	Преобразователь	2	Тип преобразователя: 2-проводное подключение, компактное исполнение
4	Индекс поколения	B	Поколение платформы
5, 6	Номинальный диаметр	H: DN 2–25 P: DN 15–200	Номинальный диаметр датчика

### Базовые характеристики

Позиция	Код заказа	Выбранная опция	Описание
1, 2	Сертификат	VJ, IJ, GJ	1Ex ia IIC T6...T1 Gb
		B5, I6, G6	1Ex ia IIC T6...T1 Gb
			Ex tb IIIC T** °C Db <sup>1)</sup>

Позиция	Код заказа	Выбранная опция	Описание
3	Выходной сигнал, входной сигнал	A	4–20 мА HART
		B	4–20 мА HART, импульсный/ частотный/релейный выход
		E	FOUNDATION Fieldbus, импульсный/частотный/релейный выход
		G	PROFIBUS PA, импульсный/ частотный/релейный выход
4	Дисплей, управление	A	Без дисплея, по протоколу связи
		C	SD02, 4-строчный; кнопки + функция резервного копирования данных
		E	SD03, 4-строчный, подсветка; сенсорное управление + функция резервного копирования данных
		L	Подготовлен для дисплея FHX50 + подключение M12 <sup>2)</sup>
		M	Подготовлен для дисплея FHX50 + пользовательское подключение <sup>2)</sup>

- 1) Маркировка меняется в зависимости от типа параметра «Дисплей, управление» – L или M: Ex tb|ia Da| IIIС Т\*\* °С Db.
- 2) FHX50 сертифицирован в соответствии с ТР ТС С-DE.ГБ05.В.00535.

### Дополнительные характеристики

ID	Код заказа	Выбранная опция	Описание
Nx	Принадлежности встроенные	NA	Защита от перенапряжения (OVP)

**Указания по  
технике  
безопасности:  
общие**

- Персонал должен удовлетворять следующим условиям для выполнения монтажных, электромонтажных, пусконаладочных работ и технического обслуживания прибора:
  - иметь соответствующую квалификацию для своей должности и выполняемых задач
  - быть подготовленным в области взрывозащиты
  - быть осведомлен о действующих нормах национального законодательства  
(например, ГОСТ IEC 60079-14-2011)
- Установка прибора выполняется в соответствии с инструкциями изготовителя и нормами национального законодательства.
- Не используйте прибор при несоблюдении указанных электрических, тепловых и механических параметров.
- Не используйте приборы в среде, к которой вступающие с ней в контакт материалы обладают недостаточной устойчивостью.
- См. таблицы температур для определения связи между допустимой температурой окружающей среды для датчика и (или) преобразователя, в зависимости от области применения и температурного класса.
- Изменения в приборе могут повлиять на взрывозащиту и должны выполняться персоналом, уполномоченным на выполнение таких работ компанией Endress+Hauser.
- При использовании в гибридных смесях (одновременно газ и пыль) соблюдайте дополнительные меры взрывозащиты.
- Соблюдайте все технические характеристики прибора (см. заводскую табличку).

**Указания по  
технике  
безопасности:  
монтаж**

В случае наличия взрывоопасных смесей паров / газов эксплуатация прибора разрешается только при нормальных условиях окружающей среды.

- Температура: -20 до +60 °C
- Давление: 80 до 110 кПа (0,8 до 1,1 бар)
- Воздух с нормальным содержанием кислорода, как правило 21 % (по объему)

При отсутствии потенциально взрывоопасных смесей и в случае, когда были приняты дополнительные меры защиты согласно ГОСТ 31438.1-2011, прибор можно эксплуатировать не в условиях окружающей среды согласно техническим условиям изготовителя.



- Постоянная рабочая температура соединительного кабеля:  
–40 до +80 °С; в соответствии с диапазоном рабочей температуры с учетом дополнительного воздействия технологических условий ( $T_{a,min}$  и  $T_{a,max} + 20$  К).
- Для работы подходят только сертифицированные кабельные вводы. Соблюдайте критерии выбора согласно ГОСТ МЭК 60079-14–2011.
- Если измерительный прибор подключен, необходимо обращать внимание на взрывозащиту преобразователя .

### Искробезопасность

- Прибор можно подключать к сервисному инструменту Endress +Hauser FXA291: см. руководство по эксплуатации.
- *Базовые характеристики, позиция 3 (выходной сигнал) = A, B, E, G*
  - Если искробезопасные цепи Ex ia прибора подсоединены к сертифицированным искробезопасным цепям категории Ex ib для группы оборудования IIC или IIB, тип защиты изменяется на Ex ib IIC или Ex ib IIB.
  - Если искробезопасные цепи Ex ia прибора подсоединены к сертифицированным искробезопасным цепям категории Ex ia для группы оборудования IIB, тип защиты изменяется с Ex ia IIC на Ex ia IIB.
- Соблюдайте соответствующие руководящие принципы при соединении искробезопасных цепей (например, ГОСТ МЭК 60079-14-2011, проверка искробезопасности).
- Искробезопасная входная цепь питания прибора изолирована от массы. Если прибор оснащен одним входом, диэлектрическая прочность входа составляет не менее  $500 V_{\text{среднеквадр.}}$ . Если прибор оснащен несколькими входами, пробивное напряжение между каждым входом и заземлением составляет не менее  $500 V_{\text{среднеквадр.}}$ , а пробивное напряжение между отдельными входами составляет также не менее  $500 V_{\text{среднеквадр.}}$ .
- Прибор можно подключать к дистанционному дисплею FHX50 с типом взрывозащиты Ex ia; см. специальную документацию и документацию Ex.

### Выравнивание потенциалов

- Подсоедините прибор к локальной системе выравнивания потенциалов .
- Если заземление выполнено через трубу согласно требованиям, можно подсоединить к системе выравнивания потенциалов и датчик.

## Защита от перенапряжений

*Дополнительные характеристики, ID Nx (принадлежности встроенные) = NA*

- Минимальная температура окружающей среды при использовании защиты от перенапряжения (OVP):  $-40\text{ }^{\circ}\text{C}$
- При использовании внутренней защиты от перенапряжения: уменьшите допустимую температуру окружающей среды на корпусе на 2 К.
- Для установок, в которых защита от перенапряжения требуется для соответствия национальным нормам и стандартам (например, ГОСТ МЭК 60079-14-2011).
- Соблюдайте указания по технике безопасности, относящиеся к защите от перенапряжений.
- Если требуется защита от атмосферных перенапряжений согласно требованиям ГОСТ МЭК 60079-14-2011: во время стандартной эксплуатации никакие другие цепи не могут оставаться снаружи корпуса без принятия дополнительных мер.
- Искробезопасная входная цепь питания прибора изолирована от массы. Если прибор оснащен только одним входом, пробивное напряжение входа составляет не менее  $290\text{ В}_{\text{среднеквадр.}}$ . Если прибор оснащен несколькими входами, пробивное напряжение между каждым входом и заземлением составляет не менее  $290\text{ В}_{\text{среднеквадр.}}$ , а пробивное напряжение между отдельными входами составляет также не менее  $290\text{ В}_{\text{среднеквадр.}}$ .

### Указания по технике безопасности: зона 21

- Чтобы обеспечить пыленепроницаемость, надежно уплотняйте корпус преобразователя, кабельные вводы и герметизирующие заглушки.
- Открывайте корпус преобразователя ненадолго, не допуская проникновения пыли и влаги внутрь корпуса.
- Закройте неиспользуемые кабельные вводы разрешенными уплотнительными заглушками, соответствующими типу защиты. Пластиковая транспортировочная заглушка не соответствует этому требованию и поэтому должна быть заменена в процессе монтажа.
- Используйте только сертифицированные кабельные вводы и герметизирующие заглушки. Прилагаемые металлические кабельные вводы, удлинители и уплотнительные заглушки соответствуют этому требованию.
- Если преобразователь подключен к устройству управления FHX50 с дистанционным дисплеем, тип взрывозащиты цепи – Ex ia IIC. Значения подключения

## Таблицы температур

### Диапазон температуры окружающей среды

Минимальная температура окружающей среды:

Базовые характеристики, позиция 3 (выходной сигнал, входной сигнал) = A, B, E, G

$$T_a = -40 \text{ }^\circ\text{C}$$

Максимальная температура окружающей среды:

$T_a = +60 \text{ }^\circ\text{C}$  в зависимости от температуры среды и температурного класса

### Температура среды

Минимальная температура среды:

$T_m = -40$  до  $0 \text{ }^\circ\text{C}$  в зависимости от выбранного исполнения прибора (см. заводскую табличку!)

Максимальная температура среды:

$T_m$  для T6...T1 в зависимости от максимальной температуры окружающей среды  $T_a$

### Компактное исполнение

#### УКАЗАНИЕ

**Изменения температуры окружающей среды для установок с защитой от перенапряжения в сочетании с температурными классами T5 и T6.**

Следующее соотношение действует для базовых характеристик, позиция 1, 2 (сертификат) = VJ, B5, IJ, I6, GJ, G6:

$$\blacktriangleright T_a = T_a - 2 \text{ K}$$

$T_a$ [ $^\circ\text{C}$ ]	T6 [85 $^\circ\text{C}$ ]	T5 [100 $^\circ\text{C}$ ]	T4 [135 $^\circ\text{C}$ ]	T3 [200 $^\circ\text{C}$ ]	T2 [300 $^\circ\text{C}$ ]	T1 [450 $^\circ\text{C}$ ]
40	80	95	130	150	150	150
55	–	95	130	150	150	150
60 <sup>1)</sup>	–	95	130	150	150	150

1) Следующие параметры применимы для базовой спецификации, позиция 3 (выход) = A, B, E, G:  $P_1 = 0,85 \text{ Вт}$

## Опасность взрыва газов и пыли

### Определение температурного класса и поверхностной температуры по таблице температур

- Для газов: определите температурный класс как функцию максимальной температуры окружающей среды  $T_a$  и максимальной температуры технологической среды  $T_m$ .
- Для пыли: определите температурный класс как функцию температуры окружающей среды  $T_a$  и максимальной температуры технологической среды  $T_m$ .

### Пример

- Измеренная максимальная температура окружающей среды:  $T_{ма} = 63\text{ }^{\circ}\text{C}$
- Измеренная максимальная температура технологической среды:  $T_{мм} = 108\text{ }^{\circ}\text{C}$

$T_a$ [ $^{\circ}\text{C}$ ]	T6 [85 $^{\circ}\text{C}$ ]	T5 [100 $^{\circ}\text{C}$ ]	T4 [135 $^{\circ}\text{C}$ ]	T3 [200 $^{\circ}\text{C}$ ]	T2 [300 $^{\circ}\text{C}$ ]	T1 [450 $^{\circ}\text{C}$ ]
40	80	95	130	150	150	150
55	-	95	130	150	150	150
60	-	95	130	150	150	150

Diagram annotations: 1. Arrow points to 60 in the first column. 2. Arrow points to 130 in the third column. 3. Circle around 135 in the header of the third column.

A0031267

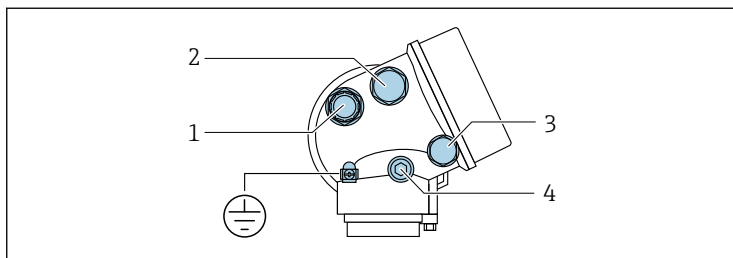
- 1 Процедура определения температурного класса и поверхностной температуры

1. В столбце максимальной температуры окружающей среды  $T_a$  выберите температуру, равную или ближайшую в сторону увеличения к максимальной температуре окружающей среды  $T_{ма}$ .
  - ↳  $T_a = 60\text{ }^{\circ}\text{C}$ .  
Строка с указанием максимальной температуры технологической среды найдена.
2. Выберите максимальную температуру технологической среды  $T_m$  по этой строке, равную или ближайшую в сторону увеличения к максимальной фактической температуре технологической среды  $T_{мм}$ .
  - ↳ Столбец с температурным классом для газа найден:  $108\text{ }^{\circ}\text{C} \leq 130\text{ }^{\circ}\text{C} \rightarrow T_4$ .
3. Максимальная температура для определенного температурного класса соответствует максимальной температуре поверхности:  $T_4 = 135\text{ }^{\circ}\text{C}$ .

### Данные подключения: сигнальные цепи

В следующих таблицах содержатся технические характеристики, которые зависят от типа преобразователя, а также назначения его входов и выходов. Сравните следующие технические характеристики с данными, указанными на заводской табличке преобразователя.

## Подключение преобразователя



A0023831

Позиция		Базовые характеристики, позиции 1, 2: Сертификат	Тип используемой защиты для кабельного ввода	Описание
1	Кабельный ввод для выхода 1	VJ, IJ, GJ B5, I6, G6	Ex ia Ex ia/Ex tb	Следующее соотношение действительно для приборов с базовыми характеристиками, позиции 1, 2 (сертификат) = B5, I6, G6: Если используется прибор с пластмассовой транспортной герметизирующей заглушкой, то эта заглушка не отвечает требованиям взрывозащиты и должна быть заменена во время монтажа надлежащим кабельным вводом, отвечающим требованиям сертификата. Если используется прибор с кабельным вводом, то этот ввод подвергается отдельному процессу сертификации и отвечает требованиям взрывозащиты, указанным на заводской табличке.
2	Кабельный ввод для выхода 2	VJ, IJ, GJ B5, I6, G6	Ex ia Ex ia/Ex tb	Следующее соотношение действительно для приборов с базовыми характеристиками, позиции 1, 2 (сертификат) = B5, I6, G6: Если используется прибор с металлическими удлинителями и герметизирующими заглушками, то заглушки являются частью сертификации прибора и отвечают требованиям взрывозащиты, указанным на заводской табличке. Если используется прибор с кабельным вводом, то этот ввод подвергается отдельному процессу сертификации и отвечает требованиям взрывозащиты, указанным на заводской табличке.
3	Дополнительный код заказа <sup>1)</sup> : Кабельный ввод дистанционного дисплея и устройства управления FHX50	VJ, IJ, GJ B5, I6, G6	Ex ia Ex ia/Ex tb <sup>2)</sup>	Следующее соотношение действительно для приборов с базовыми характеристиками, позиции 1, 2 (сертификат) = B5, I6, G6: Если используется прибор с металлическими удлинителями и герметизирующими заглушками, то заглушки являются частью сертификации прибора и отвечают требованиям взрывозащиты, указанным на заводской табличке. Если используется прибор с кабельным вводом, то этот ввод подвергается отдельному процессу сертификации и отвечает требованиям взрывозащиты, указанным на заводской табличке.

Позиция	Базовые характеристики, позиции 1, 2: Сертификат	Тип используемой защиты для кабельного ввода	Описание
Позиция		Описание	
4	Заглушка для компенсации давления	<b>УКАЗАНИЕ</b>	<p>При недостаточной герметизации корпуса заявленная степень защиты корпуса аннулируется.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Запрещается открывать, это не кабельный ввод.</li> </ul>
⊖	Выравнивание потенциалов	<b>УКАЗАНИЕ</b>	<p>Клемма для подключения к системе выравнивания потенциалов.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Обращайте внимание на концепцию заземления, реализованную на объекте.</li> </ul>

- 1) Базовые характеристики, позиция 4 (дисплей; управление) = L, M.
- 2) Маркировка меняется в зависимости от значения в разделе «Дисплей, управление» = L или M:  
Ex tb|ia Da| IIIС Т\*\* °С Db.

## Назначение клемм

### Преобразователь



Код заказа является частью расширенного кода заказа. Подробные сведения о функциях прибора и структуре расширенного кода заказа: см. → 5.

### Варианты подключения

Код заказа «Выходной сигнал»	Количество клемм			
	Выход 1		Выход 2	
	1 (+)	2 (-)	3 (+)	4 (-)
Опция <b>A</b>	4–20 мА HART (пассивный)		–	
Опция <b>B</b> <sup>1)</sup>	4–20 мА HART (пассивный)		Импульсный/частотный/релейный выход (пассивный)	
Опция <b>E</b> <sup>1) 2)</sup>	FOUNDATION Fieldbus		Импульсный/частотный/релейный выход (пассивный)	
Опция <b>G</b> <sup>1) 3)</sup>	PROFIBUS PA		Импульсный/частотный/релейный выход (пассивный)	

- 1) Всегда используется выход 1; выход 2 – дополнительный.
- 2) Подключение FOUNDATION Fieldbus со встроенной защитой от перемены полярности.
- 3) Подключение PROFIBUS PA со встроенной защитой от перемены полярности.

### Значения для искробезопасного исполнения



Код заказа является частью расширенного кода заказа. Подробные сведения о функциях прибора и структуре расширенного кода заказа: см. → 5.



## Тип взрывозащиты Ex ia

Код заказа «Выходной сигнал»	Тип выхода	Значения для искробезопасного исполнения	
Опция А	4–20 мА HART	$U_i = 30$ В пост. тока $I_i = 300$ мА $P_i = 1$ Вт $L_i = 0$ мН $C_i = 5$ нФ	
Опция В	4–20 мА HART	$U_i = 30$ В пост. тока $I_i = 300$ мА $P_i = 1$ Вт $L_i = 0$ мН $C_i = 5$ нФ	
	Импульсный/частотный/релейный выход	$U_i = 30$ В пост. тока $I_i = 300$ мА $P_i = 1$ Вт $L_i = 0$ мН $C_i = 6$ нФ	
Опция Е	FOUNDATION Fieldbus	СТАНДАРТ $U_i = 30$ В $I_i = 300$ мА $P_i = 1,2$ Вт $L_i = 10$ мкГн $C_i = 5$ нФ	FISCO $U_i = 17,5$ В $I_i = 550$ мА $P_i = 5,5$ Вт $L_i = 10$ мкГн $C_i = 5$ нФ
	Импульсный/частотный/релейный выход	$U_i = 30$ В $I_i = 300$ мА $P_i = 1$ Вт $L_i = 0$ мкГн $C_i = 6$ нФ	
Опция G	PROFIBUS PA	СТАНДАРТ $U_i = 30$ В $I_i = 300$ мА $P_i = 1,2$ Вт $L_i = 10$ мкГн $C_i = 5$ нФ	FISCO $U_i = 17,5$ В $I_i = 550$ мА $P_i = 5,5$ Вт $L_i = 10$ мкГн $C_i = 5$ нФ
	Импульсный/частотный/релейный выход	$U_i = 30$ В $I_i = 300$ мА $P_i = 1$ Вт $L_i = 0$ мкГн $C_i = 6$ нФ	

## Дистанционный дисплей FNХ50

Базовые характеристики, позиция 1, 2 Сертификат	Спецификация кабелей	Базовые характеристики, позиция 4 Дисплей; управление Опции L, M
Опция В5, I6, ВJ, IJ, G6, GJ	Максимальная длина кабеля: 60 м (196,85 фут)	$U_o = 7,3 \text{ В}$
		$I_o = 327 \text{ мА}$
		$P_o = 362 \text{ мВт}$
		$L_o = 149 \text{ мкГн}$
		$C_o = 388 \text{ нФ}$
		$C_c \leq 125 \text{ нФ}$
		$L_c \leq 149 \text{ мкГн}$



[www.addresses.endress.com](http://www.addresses.endress.com)

---