

Указания по технике
безопасности
Micropilot
FMR50/51/52/53/54/56/57

PROFIBUS PA, FOUNDATION Fieldbus

0Ex ia IIC T6...T1 Ga X
Ga/Gb Ex ia IIC T6...T1 X



Micropilot FMR50/51/52/53/54/56/57

PROFIBUS PA, FOUNDATION Fieldbus

Содержание

О настоящем документе	4
Сопутствующая документация	4
Дополнительная документация	4
Сертификаты изготовителя	4
Адрес изготовителя	4
Расширенный код заказа	5
Указания по технике безопасности: общие	10
Указания по технике безопасности: специальные условия	11
Указания по технике безопасности: монтаж	13
Указания по технике безопасности: зона 0	16
Таблицы температур	16
Данные подключения	18

О настоящем документе

Этот документ переведен на несколько языков. Юридическую силу имеет только исходный английский текст.

Сопутствующая документация

Данный документ является составной частью следующих руководств по эксплуатации:

PROFIBUS PA

- BA01124F/00 (FMR50)
- BA01125F/00 (FMR51, FMR52)
- BA01126F/00 (FMR53, FMR54)
- BA01127F/00 (FMR56, FMR57)

FOUNDATION Fieldbus

- BA01120F/00 (FMR50)
- BA01121F/00 (FMR51, FMR52)
- BA01122F/00 (FMR53, FMR54)
- BA01123F/00 (FMR56, FMR57)

Дополнительная документация

Брошюра по взрывозащите: CP00021Z/11

Брошюра по взрывозащите доступна:

- в разделе «Загрузки» веб-сайта Endress+Hauser:
www.endress.com -> Загрузки -> Брошюры и каталоги -> Поиск по номеру: CP00021Z;
- на компакт-диске для приборов с документацией на CD.

Сертификаты изготовителя**Сертификат соответствия ТР ТС 012/2011**

Орган по сертификации:
ООО «НАНИО ЦСВЭ»

Сертификат №:
ЕАЭС RU C-DE.AA87.B.00976/22

Данный сертификат удостоверяет соответствие следующим стандартам (в зависимости от версии прибора):

- ГОСТ 31610.0-2014 (IEC 60079-0:2011)
- ГОСТ 31610.11-2014 (IEC 60079-11:2011)
- ГОСТ 31610.26-2012/IEC 60079-26:2006

Адрес изготовителя

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

Адрес завода-изготовителя: см. на заводской табличке.

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

FMR5x	-	*****	+	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).

Базовые характеристики

Важные функции (обязательные функции) указаны в базовых характеристиках. Количество позиций зависит от числа доступных функций. Выбранная опция может содержать несколько 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 знак (ID) обозначает группу функции и представляет собой букву или цифру (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.

Расширенный код заказа: Micropilot



Приведенные далее характеристики взяты из спецификации и используются для определения:

- Данной документации к прибору (с помощью расширенного кода заказа на заводской табличке);
- Опций прибора, перечисленных в документе.

Тип прибора

FMR50, FMR51, FMR52, FMR53, FMR54, FMR56, FMR57

Базовые характеристики

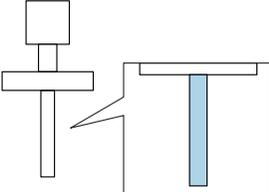
Позиция 1, 2 (сертификат)		
Выбранная опция		Описание
FMR5x	GA	EAC OEx ia IIC T6...T1 Ga X
	GB	EAC Ga/Gb Ex ia IIC T6...T1 X

Позиция 3 (схема подключения, выходной сигнал)		
Выбранная опция		Описание
FMR5x	E	2-проводное подключение, FOUNDATION Fieldbus, релейный выход (PFS)
	G	2-проводное подключение, PROFIBUS PA, релейный выход (PFS)

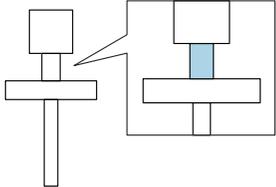
Позиция 4 (дисплей, управление)		
Выбранная опция		Описание
FMR5x	A	Без дисплея, по протоколу связи
	C	SD02, 4-строчный, нажимные кнопки + функция резервного копирования данных
	E	SD03, 4-строчный, с подсветкой, сенсорное управление + функция резервного копирования данных
	L ¹⁾	Подготовлен для дисплея FHX50 + разъем M12
	M ¹⁾	Подготовлен для дисплея FHX50 + пользовательское подключение
	N ²⁾	Подготовлен для дисплея FHX50 + NPT 1/2"

- 1) В сочетании с позицией 5 = A: см. характеристики, указанные в разделах «Защита от перенапряжения» и «Таблицы температуры»!
- 2) Только в сочетании с позицией 5 = B, C

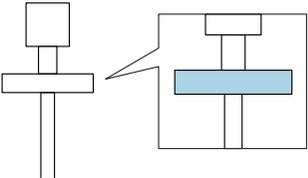
Позиция 5 (корпус)		
Выбранная опция		Описание
FMR5x	A	GT19, двухкамерный, пластмасса PBT
	C	GT20, двухкамерный, алюминий с покрытием
FMR51-54 FMR57	B	GT18, двухкамерный, сталь 316L

Позиция 7, 8 (антенна)		
Выбранная опция		Описание
FMR50	BM	Рупорная, 40 мм/1½", в коже из PVDF, -40...130 °C
	BN	Рупорная, 80 мм/3", плакированная полипропиленом, -40...80 °C
	BR	Рупорная, 100 мм/4", плакированная полипропиленом, -40...80 °C
FMR51	Bx	Рупорная (различные размеры)
FMR52	BO	Рупорная, 50 мм/2", -40...200 °C ¹⁾ , -196...200 °C ²⁾ , монтаж заподлицо
	BP	Рупорная, 80 мм/3", -40...200 °C ¹⁾ , -196...200 °C ²⁾ , монтаж заподлицо
FMR53	Cx	Стержневая (различные размеры)
FMR54	Ax	Без рупора
	Bx	Рупорная (различные размеры)
	Dx	Планарная (различные размеры)
FMR56	BN	Рупорная, 80 мм/3", плакированная полипропиленом, -40...80 °C
	BR	Рупорная, 100 мм/4", плакированная полипропиленом, -40...80 °C
FMR57	Bx	Рупорная (различные размеры)
	Fx	Параболическая (различные размеры)
<p> Отображается в таблицах температуры, например следующим образом:</p> 		

- 1) В сочетании с позицией 5 = A
- 2) Только в сочетании с позицией 5 = B, C

Позиция 9, 10 (уплотнение)		
Выбранная опция		Описание
FMR51	A5	Viton GLT, -40...150 °C
	C1	Kalrez, -20...150 °C
	D2	Графит, -196...450 °C (HT)
	D3	Графит, -40...250 °C (XT)
FMR54	A7	Viton, -20...150 °C (планарная)
	A8	Viton, -40...200 °C
	B4	EPDM, -40...150 °C
	C2	Kalrez, -20...200 °C, проводящая технологическая среда – не более 150 °C
	D1	Графит, -196...280 °C (XT)
	D2	Графит, -196...400 °C (HT)
FMR57	A6	Viton GLT, -40...200 °C
	D4	Графит, -40...400 °C (HT)
<p> Отображается в таблицах температуры, например следующим образом:</p> 		

Позиции 11–13 («Присоединение к процессу»)		
Выбранная опция		Описание
FMR51-54 FMR57	Axx Cxx Kxx	Фланец (различные размеры)
FMR50	GGF RGF	Резьба, PVDF
	UAE	Монтажный кронштейн
	XR0	Присоединение поставляется заказчиком, без фланца/монтажного кронштейна
	XxG	Накидной фланец (различные размеры)
FMR51	Pxx	Фланец (различные размеры)
	Rxx	Резьба
	Txx	Tri-Clamp

Позиции 11–13 («Присоединение к процессу»)		
Выбранная опция		Описание
FMR52	Mxx	Шлицевая гайка
	Txx	Tri-Clamp
FMR53	RxJ	Резьба, 316L
	RxF	Резьба, PVDF
FMR56	UAE	Монтажный кронштейн
	XR0	Присоединение поставляется заказчиком, без фланца/ монтажного кронштейна
	XxG	Накидной фланец (различные размеры)
FMR57	RxJ	Резьба, 316L
	XxJ	Фланец с возможностью позиционирования (различные размеры)
<p> Отображается в таблицах температуры, например следующим образом:</p> 		

Позиция 14 («Присоединение для продувки антенны»)		
Выбранная опция		Описание
FMR57	1	G1/4
	2	NPT1/4

Дополнительные характеристики

ID Jx («Дополнительные тесты, сертификаты»)		
Выбранная опция		Описание
FMR51 ¹⁾ FMR52 FMR54 ²⁾	JN ³⁾	Преобразователь температуры окружающей среды, -50 °C

- 1) Только в сочетании с позицией 9, 10 = D2
- 2) Только в сочетании с позицией 9, 10 = D1, D2
- 3) Только в сочетании с позицией 5 = B, C

ID Nx, Oх (встроенные аксессуары)		
Выбранная опция		Описание
FMR5x	NA	Защита от перенапряжения
FMR51	OM OU OV	Удлинитель антенны (различные размеры)
	OW	Защита рупора, PTFE, возможность продувки отсутствует
FMR54	OM	Удлинитель антенны (различные размеры)
	ON	
	OR	
	OS	
FMR57	OP OT	Удлинитель антенны (различные размеры)
	OW	Защита рупора, PTFE, возможность продувки отсутствует

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 осведомленным о применимых нормах национального законодательства
- 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.
- Избегайте накопления электростатического заряда:
 - от пластмассовых поверхностей (например, защитных оболочек, чувствительных элементов, специальных покрытий, закрепленных панелей...)
 - от изолированных заряженных элементов (например, изолированных металлических пластин)
- Изменения в приборе могут повлиять на взрывозащиту и должны выполняться персоналом, уполномоченным на выполнение таких работ компанией Endress+Hauser.
- По вопросам отношения между допустимыми температурами окружающей среды для датчика и (или) преобразователя в зависимости от области применения и температурного класса см. таблицы температур.

**Указания по
технике
безопасности:
специальные
условия**

Допустимый диапазон температуры окружающей среды для корпуса электронного преобразователя:

$$-40\text{ °C} \leq T_a \leq +80\text{ °C}$$

Дополнительные характеристики, идентификатор Jx = JN

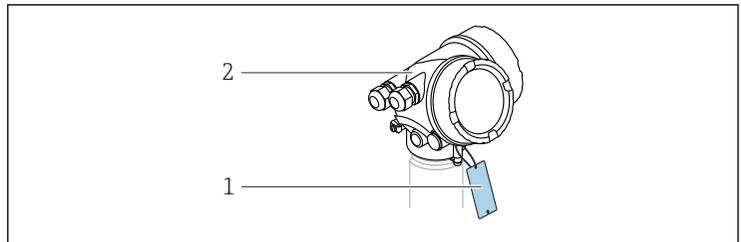
Допустимый диапазон температуры окружающей среды для корпуса электронного преобразователя:

$$-50\text{ °C} \leq T_a \leq +80\text{ °C}$$

- Следуйте значениям, указанным в таблицах температур.
- Если технологические соединения изготовлены из полимерного материала или имеют полимерные покрытия, избегайте накопления электростатического заряда на пластмассовых поверхностях.
- Во избежание накопления электростатического заряда: не протирайте поверхности сухой тканью.
- При наличии дополнительного или альтернативного специального покрытия на защитной оболочке, других металлических деталей или приклеивающихся табличек:
 - помните об опасности электростатического заряда и разряда;
 - Не устанавливайте вблизи устройств ($\leq 0,5\text{ м}$), генерирующих значительный электростатический заряд.

Базовые характеристики, позиция 5 = A

Избегайте накопления электростатического заряда на корпусе (например, при трении, очистке, обслуживании, сильном потоке среды).



A0032146

1

1 Изолированные элементы:

с одной металлической пластиной: $\leq 3\text{ нФ}$ (применение допустимо в любых зонах для оборудования групп II и III);

с двумя или тремя металлическими пластинами: $\leq 10\text{ нФ}$ (применение не допускается в зоне 0 и для оборудования группы IIC)

2 Корпус

Базовые характеристики, позиция 5 = C

В зоне 0 избегайте образования искр, вызванных трением.

Тип прибора FMR50, FMR52, FMR53, FMR54 (планарная, с эмалевым покрытием), FMR56

Антенну, покрытую непроводящим материалом, можно использовать в том случае, если накопление электростатического заряда (например, при трении, очистке, обслуживании, сильном потоке среды) исключено.

Тип прибора FMR51, FMR57 и дополнительные характеристики, идентификатор Nx, Oх = OW

Антенну, покрытую непроводящим материалом, можно использовать в том случае, если накопление электростатического заряда (например, при трении, очистке, обслуживании, сильном потоке среды) исключено.

Тип прибора FMR57 и базовые характеристики, позиция 11-13 = XxJ

- Необходимо исключить возможность изменения положения установочного приспособления:
 - После выравнивания антенны с помощью кронштейна шарнира;
 - После затяжки зажимного фланца;
 - После установки демпфирующего кольца (момент затяжки 15 Нм).
- Должна поддерживаться степень защиты IP67.

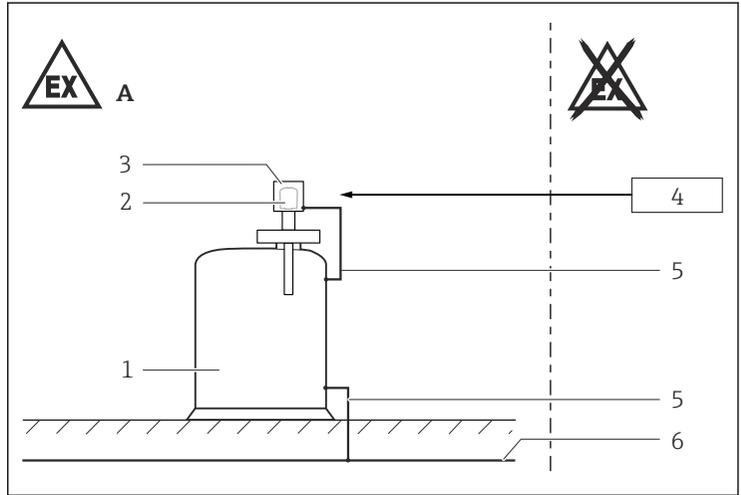
Тип прибора FMR57 и базовые характеристики, позиция 14 = 1, 2

- Если требуется оборудование с Ga/Gb или Da/Db: в закрытом состоянии минимальная степень защиты установки должна соответствовать IP67.
- После удаления присоединения для продувки антенны: закройте отверстие подходящей заглушкой.
 - Момент затяжки: 6–7 Н·м
 - Для Da/Db: зацепление резьбы > 5 витков
- Должна поддерживаться степень защиты IP67.

Тип прибора FMR51, FMR54, FMR57 и дополнительные характеристики, идентификатор Nx, Oх = OM, ON, OR, OS, OU, OV, OP, OT

Не допускайте соприкосновения датчика со стенкой емкости. Учитывайте наличие фитингов в емкости и параметры потока (избегайте образования искр, вызванных трением).

**Указания по
технике
безопасности:
монтаж**



2

A Зона 0, зона 1

1 Резервуар; зона 0, зона 1

2 Электронная вставка

3 Корпус

4 Сертифицированное вспомогательное оборудование

5 Провод выравнивания потенциалов

6 Выравнивание потенциалов

- После центрирования (поворота) корпуса снова затяните крепежный винт (см. руководство по эксплуатации).
- Установите прибор таким образом, чтобы исключить любое механическое повреждение или трение во время эксплуатации. Особое внимание обратите на условия потока и арматуру емкости.
- Постоянная сервисная температура соединительного кабеля: $-40\text{ }^{\circ}\text{C}$ до $\geq +85\text{ }^{\circ}\text{C}$; в соответствии с диапазоном сервисной температуры с учетом дополнительного воздействия технологических условий ($T_{a, \text{мин}}$), ($T_{a, \text{макс}} + 20\text{ K}$).

Дополнительные характеристики, идентификатор $Jx = JN$

Постоянная рабочая температура соединительного кабеля: $-50\text{ }^{\circ}\text{C}$ до $\geq +85\text{ }^{\circ}\text{C}$; в соответствии с диапазоном рабочей температуры с учетом дополнительного воздействия технологических условий ($T_{a, \text{мин}}$), ($T_{a, \text{макс}} + 20\text{ K}$).

Базовые характеристики, позиция 4 = N

Соблюдайте требования согласно стандарту IEC/EN 60079-14 для кабелепроводных систем, а также инструкции по монтажу проводки, которые содержатся в соответствующих указаниях по технике безопасности (XA). Кроме того, соблюдайте

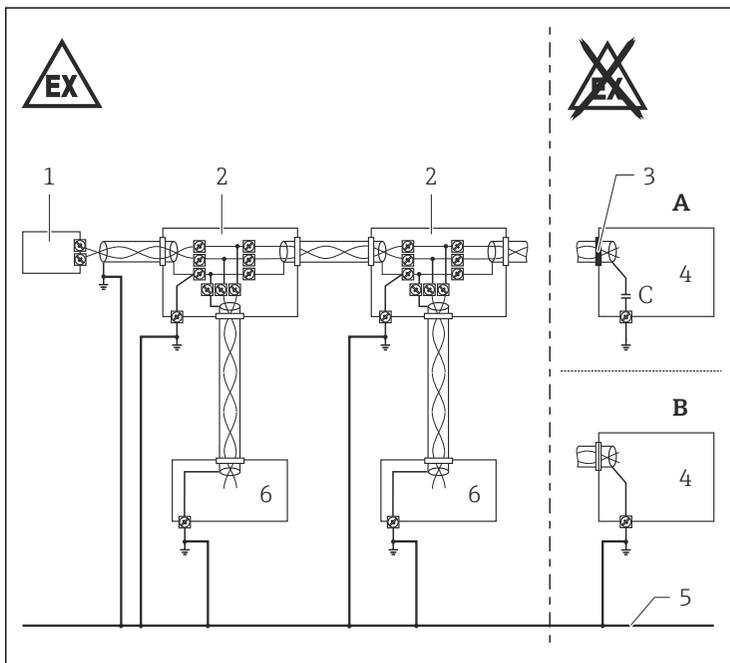
требования национальных нормативов и стандартов для кабелепроводных систем.

Искробезопасность

- Прибор можно подключать только к сертифицированному, искробезопасному оборудованию со взрывозащитой Ex ia/Ex ib.
- Искробезопасная входная цепь питания прибора изолирована от массы. Если прибор оснащен только одним входом, диэлектрическая прочность входа составляет не менее $500 \text{ В}_{\text{среднеквадратичного значения переменного тока}}$. Если прибор оснащен несколькими входами, то диэлектрическая прочность каждого входа к массе составляет не менее $500 \text{ В}_{\text{среднеквадратичного значения переменного тока}}$, а диэлектрическая прочность входов по отношению друг к другу составляет не менее $500 \text{ В}_{\text{среднеквадратичного значения переменного тока}}$.
- Соблюдайте соответствующие руководящие принципы при соединении искробезопасных цепей.
- Прибор можно подключать к сервисному инструменту Endress+Hauser FXA291: см. руководство по эксплуатации и технические характеристики в главе «Защита от перенапряжения».
- Если искробезопасные цепи Ex ia прибора подключены к сертифицированным искробезопасным цепям категории Ex ib для оборудования группы IIC или IIB, тип защиты изменяется на Ex ib|ia| IIC или Ex ib|ia| IIB. Независимо от источника питания все внутренние цепи соответствуют типу защиты Ex ia IIC (например, сервисный интерфейс, внешний дисплей, датчик).

Выравнивание потенциалов

- Подсоедините прибор к локальной системе выравнивания потенциалов.
- Заземление экрана, см. рисунок ниже.



A0022352

- A** Вариант исполнения 1: используйте небольшие конденсаторы (например 1 нФ, диэлектрическая прочность 1500 В, керамический материал). Общая емкость конденсаторов, подключенных к экрану, не должна превышать 10 нФ.
- B** Исполнение 2
- 1 Нагрузочный резистор
- 2 Распределитель/разветвитель
- 3 Экран изолирован
- 4 Источник/сегментный соединитель
- 5 Выравнивание потенциалов (высокий уровень защиты)
- 6 Периферийный прибор

Защита от перенапряжения

- Если требуется защита от атмосферного перенапряжения: во время стандартной эксплуатации никакие другие цепи не могут оставаться снаружи корпуса без принятия дополнительных мер.
- Для установок, требующих защиты от перенапряжения в соответствии с национальными нормами или стандартами, устанавливайте прибор со средством защиты от перенапряжения (например, HAW56x от Endress+Hauser).
- Соблюдайте указания по технике безопасности, касающиеся защиты от перенапряжения.

Дополнительные характеристики, идентификатор Nx, Oх = NA (защита от перенапряжения типа OVP20)

Искробезопасная входная цепь питания прибора изолирована от массы. Если прибор оснащен только одним входом, диэлектрическая прочность входа составляет не менее 290 В_{среднеквадратичного значения переменного тока}. Если прибор оснащен несколькими входами, то диэлектрическая прочность каждого входа к массе составляет не менее 290 В_{среднеквадратичного значения переменного тока}, а диэлектрическая прочность входов по отношению друг к другу составляет не менее 290 В_{среднеквадратичного значения переменного тока}.

Указания по технике безопасности: зона 0

- 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, прибор можно эксплуатировать в неатмосферных условиях в соответствии с техническими характеристиками изготовителя.
- Между искробезопасными и неискробезопасными цепями рекомендуется использовать гальваническую развязку.
- Используйте прибор только в таких технологических средах, к которым силиконовый герметик электронной вставки и корпуса, изготовленного из пластмассы PBT, алюминия или стали 316L, имеет достаточную устойчивость.
- Если существует риск опасных разностей потенциалов в зоне 0 (например, вследствие воздействия атмосферного электричества), примите необходимые меры в отношении искробезопасных цепей в зоне 0.

Таблицы температур

→ Указания по технике безопасности: XA02407F/00



Указания по технике безопасности для таблиц температуры можно получить в следующих источниках:
 В разделе «Документация» веб-сайта Endress+Hauser:
www.endress.com -> Документация ->
 Документация / Руководство по эксплуатации ->
 тип: «Указание по технике безопасности» (XA) -> текстовый поиск: ...

 **Дополнительные характеристики, идентификатор Nx, Oх = NA (защита от перенапряжения типа OVP20)**

При использовании внутренней защиты от перенапряжения: уменьшите допустимую температуру окружающей среды на корпусе на 5 К.

Базовые характеристики, позиция 5 = A

При использовании дистанционного дисплея FHX50: уменьшите допустимую температуру окружающей среды на корпусе на 3 К.

 Контролируйте соблюдение разрешенного диапазона температур на антенне.

Пояснение в отношении использования таблиц температуры

 Если не указано иное, позиции всегда относятся к базовым характеристикам.

1-й столбец: позиция 5 = A, B...

2-й столбец: позиция 3 = A, B...

- (1): 1 используемый канал
- (2): 2 используемых канала

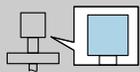
3-й столбец: температурные классы T6 (85 °C) ... T1 (450 °C)

Столбцы P1 до P6: позиция (значение температуры) на осях с отклонением от номинальных значений

- T_a: температура окружающей среды в °C
- T_p: температура процесса в °C

 Столбец P6 предназначен только для перерасчета номинальных значений для исполнения B.

Пример таблицы

 = C	(1)	P1		P2		P3		P4		P5		P6		
		T _p	T _a											
	E, G	T6	-40	60	60	60	85	54	85	-40	-40	-40	-	-
		T5	-40	75	75	75	100	69	100	-40	-40	-40	-	-
		T4	-40	80	80	80	135	68	135	-40	-40	-40	-	-

Базовые характеристики, позиция 3 = E, G

Клемма 1 (+), 2 (-)		Клемма 3 (+), 4 (-)
FISCO	Единица	Релейный выход (PFS)
$U_i = 17,5 \text{ В}$	$U_i = 30 \text{ В}$	$U_i = 30 \text{ В}$
$I_i = 550 \text{ мА}$	$I_i = 300 \text{ мА}$	$I_i = 300 \text{ мА}$
$P_i = 5,5 \text{ Вт}$	$P_i = 1,2 \text{ Вт}$	$P_i = 1 \text{ Вт}$
действующая внутренняя индуктивность $L_i = 10 \text{ мкГн}$		действующая внутренняя индуктивность $L_i = 0$
действующая внутренняя емкость $C_i = 5 \text{ нФ}$		действующая внутренняя емкость $C_i = 6 \text{ нФ}$

Сервисный интерфейс (CDI)

Принимая во внимание следующие значения, прибор можно подключить к сертифицированному сервисному инструменту Endress+Hauser FXA291 или аналогичному интерфейсу:

Сервисный интерфейс													
$U_i = 7,3 \text{ В}$ действующая внутренняя индуктивность L_i – пренебрежимо мала действующая внутренняя емкость C_i – пренебрежимо мала													
$U_o = 7,3 \text{ В}$ $I_o = 100 \text{ мА}$ $P_o = 160 \text{ мВт}$													
L_o (мкГн) =	5,00	2,00	1,00	0,50	0,20	0,15	0,10	0,05	0,02	0,01	0,005	0,002	0,001
C_o (мкФ) ¹⁾ =	0,73	1,20	1,60	2,00	2,60	-	3,20	4,00	5,50	7,30	10,00	12,70	12,70
C_o (мкФ) ²⁾ =	-	0,49	0,90	1,40	-	2,00	-	-	-	-	-	-	-

1) Значения согласно программе РТВ «spark».

2) Значения согласно стандарту IEC/EN 60079-25, Приложение С, или аналогичные национальные стандарты



71586811

www.addresses.endress.com
