

Указания по технике безопасности **Micropilot FMR67**

4–20 мА HART

Ex ta/tb IIIC T85°C Da/Db X



Документ: XA01619F-B

Указания по технике безопасности для электрооборудования, используемого во взрывоопасных зонах →  3

Документ: XA01619F-B

Таблицы температур →  13



Micropilot FMR67

4–20 mA HART

Содержание

Сопутствующая документация	4
Дополнительная документация	4
Сертификаты изготовителя	4
Адрес изготовителя	4
Расширенный код заказа	4
Указания по технике безопасности: общие	7
Указания по технике безопасности: специальные условия	7
Указания по технике безопасности: монтаж	8
Таблицы температур	9
Данные подключения	9

Сопутствующая документация	<p>Данный документ является составной частью следующих руководств по эксплуатации: BA01620F/00 (FMR67)</p>										
Дополнительная документация	<p>Брошюра по взрывозащите: CP00021Z/11</p> <p>Брошюра по взрывозащите доступна:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ В разделе «Загрузки» веб-сайта Endress+Hauser: www.endress.com -> Загрузка -> Тип носителя: документация -> Тип документации: брошюры и каталоги -> Текст поиска: CP00021Z ■ На компакт-диске для приборов с документацией на CD 										
Сертификаты изготовителя	<p>Сертификат соответствия ТР ТС 012/2011</p> <p>Орган по сертификации: ООО «НАНИО ЦСВЭ»</p> <p>Сертификат №: ЕАЭС RU C-DE.AA87.B.00240/19</p> <p>Данный сертификат удостоверяет соответствие следующим стандартам (в зависимости от версии прибора):</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ ГОСТ 31610.0-2014 (IEC 60079-0:2011) ■ ГОСТ 31610.11-2014 (IEC 60079-11:2011) ■ ГОСТ IEC 60079-31-2013 										
Адрес изготовителя	<p>Endress+Hauser SE+Co. KG Hauptstraße 1 79689 Maulburg, Германия</p> <p>Адрес завода-изготовителя: см. на заводской табличке.</p>										
Расширенный код заказа	<p>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.</p> <p>Структура расширенного кода заказа</p> <table border="0" style="width: 100%; text-align: center;"> <tr> <td style="width: 30%;">FMR67</td> <td style="width: 10%;">–</td> <td style="width: 30%;">*****</td> <td style="width: 10%;">+</td> <td style="width: 19%;">A*B*C*D*E*F*G*..</td> </tr> <tr> <td><i>(тип прибора)</i></td> <td></td> <td><i>(базовые характеристики)</i></td> <td></td> <td><i>(дополнительные характеристики)</i></td> </tr> </table> <p>* = Замещающий знак В этой позиции вместо замещающего знака отображается опция, выбранная из технических характеристик (цифра или буква).</p> <p><i>Базовые характеристики</i></p> <p>Важные функции (обязательные функции) указаны в базовых характеристиках. Количество позиций зависит от числа доступных функций. Выбранная опция может содержать несколько позиций.</p> <p><i>Дополнительные характеристики</i></p> <p>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.</p>	FMR67	–	*****	+	A*B*C*D*E*F*G*..	<i>(тип прибора)</i>		<i>(базовые характеристики)</i>		<i>(дополнительные характеристики)</i>
FMR67	–	*****	+	A*B*C*D*E*F*G*..							
<i>(тип прибора)</i>		<i>(базовые характеристики)</i>		<i>(дополнительные характеристики)</i>							

испытания, сертификат). Второй знак представляет собой значение, обозначающее функцию внутри группы (например, А = 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

FMR67

Базовые характеристики

Позиция 1, 2 (сертификат)		
Выбранная опция		Описание
FMR67	GF ¹⁾	EAC Ex ta/tb IIC T85 °C Da/Db X

- 1) Обозначение меняется в зависимости от значения в позиции 4 (дисплей, управление) = L, M, N: Ex ta/tb [ia Da] IIC T85 °C Da/Db.

Позиция 3 (схема подключения, выходной сигнал)		
Выбранная опция		Описание
FMR67	A	2-проводное подключение, 4–20 мА HART
	B	2-проводное подключение, 4–20 мА HART, релейный выход (PFS)
	C	2-проводное подключение, 4–20 мА HART, от 4 до 20 мА

Позиция 4 (дисплей, управление)		
Выбранная опция		Описание
FMR67	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	Подготовлен для дисплея FHX50 + разъем M12
	M	Подготовлен для дисплея FHX50 + пользовательское подключение
	N	Подготовлен для дисплея FHX50 + NPT1/2"

Позиция 5 (корпус)		
Выбранная опция		Описание
FMR67	B	GT18, два отсека, 316L
	C	GT20, два отсека, алюминий с покрытием

Позиция 6 (электрическое подключение)		
Выбранная опция		Описание
FMR6x	A	Кабельный ввод M20, IP66/68 NEMA4X/6P
	B	Резьба M20, IP66/68 NEMA4X/6P
	C	Резьба G1/2, IP66/68 NEMA4X/6P
	D	Резьба NPT1/2, IP66/68 NEMA4X/6P

Позиция 7, 8 (антенна)		
Выбранная опция		Описание
FMR67	GA	Защита от конденсата, PTFE, DN50
	GP	PTFE, монтаж заподлицо, DN80

Позиция 9, 10 (уплотнение)		
Выбранная опция		Описание
FMR67	A3	FKM Viton GLT, от -40 до 80 °C/от -40 до 176 °F
	A5	FKM Viton GLT, от -40 до 150 °C/от -40 до 302 °F
	A6	FKM Viton GLT, от -40 до 200 °C/от -40 до 392 °F

Позиция 11-13 (присоединение к процессу)		
Выбранная опция		Описание
FMR67	AxJ	Фланец (различные размеры), 316/316L
	CXJ	Фланец (различные размеры), 316L
	GGJ	Резьба ISO 228 G1-1/2, 316L
	KxJ	Фланец (различные размеры), 316L
	RGJ	Резьба ANSI MNPT1-1/2, 316L
	HxA	Фланец с возможностью позиционирования (различные размеры)
	HxG	Фланец (различные размеры), PP
	HxJ	Фланец (различные размеры), 316L

Позиция 14 (присоединение для продувки антенны)		
Выбранная опция		Описание
FMR67	A ¹⁾	Нет
	1 ²⁾	G1/4
	2 ²⁾	NPT1/4
	3 ¹⁾	Переходник G1/4
	4 ¹⁾	Переходник NPT1/4

1) Только в сочетании с Позицией 7, 8 (антенна) = GA.

2) Только в сочетании с Позицией 7, 8 (антенна) = GP.

Дополнительные характеристики

ID Nx (встроенные аксессуары)		
Выбранная опция		Описание
FMR6x	NF ¹⁾	Bluetooth

1) Только в сочетании с Позцией 4 (дисплей, управление) = C, E.

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

- 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 корпусе, 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.
- Избегайте накопления электростатического заряда на датчике (напр., не трите сухой корпус и не устанавливайте вне потока).

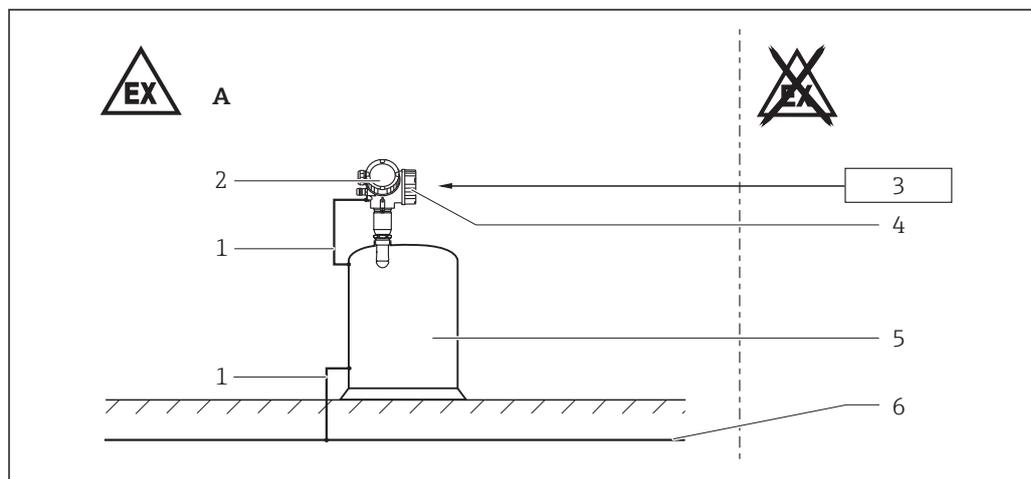
Тип прибора FMR67 и базовые характеристики, позиции 11–13 (присоединение к процессу) = XxA

- Необходимо исключить возможность изменения положения установочного приспособления:
 - После выравнивания антенны с помощью кронштейна шарнира;
 - После затяжки зажимного фланца;
 - После установки демпфирующего кольца (момент затяжки 10 до 11 Нм).
- Должна поддерживаться степень защиты IP67.

Тип прибора FMR67 и базовые характеристики, позиция 14 (присоединение для продувки антенны) = 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.

Указания по технике безопасности: монтаж



1

- A Зона 20, зона 21
 1 Провод выравнивания потенциалов
 2 Отсек электроники Ex ia; электронная вставка
 3 Источник питания
 4 Клеммный отсек Ex tb
 5 Резервуар; зона 20, зона 21
 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.
- Используйте только сертифицированные уплотнительные заглушки или кабельные вводы. Прилагаемые металлические уплотнительные заглушки соответствуют этому требованию.
- Перед эксплуатацией:
 - Закрепите крышку винтами по всей поверхности.
 - Затяните зажим на крышке.
- После установки и подключения антенны степень защиты корпуса от внешних воздействий должна быть не ниже IP65.
- Для достижения необходимой степени защиты выполните следующее:
 - Плотно заверните крышку.
 - Правильно установите кабельный ввод.
- Постоянная сервисная температура соединительного кабеля: -40 °C до $\geq +85\text{ °C}$; в соответствии с диапазоном сервисной температуры с учетом дополнительного воздействия технологических условий ($T_{a, \text{мин}}$), ($T_{a, \text{макс}} + 20\text{ K}$).

Базовые характеристики, позиция 4 (дисплей, управление) = 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 к сервисному инструменту Endress+Hauser FXA291: см. руководство по эксплуатации.
- Прибор может быть оснащен модулем Bluetooth®: см. руководство по эксплуатации и технические характеристики в разделе «Модуль Bluetooth®».

Модуль Bluetooth®

Дополнительные характеристики, ID Nx (встроенные аксессуары) = NF

- При установленном модуле Bluetooth®: использование внешнего оборудования (внешнего дисплея, сервисного интерфейса и пр.) не допускается.
- Искробезопасная входная цепь питания модуля Bluetooth® изолирована от заземления.

Таблицы температур

→ 📄 14

Данные подключения**Кабельный ввод: клеммный отсек****Ex tb**

Кабельное уплотнение: базовые характеристики, позиция 6 (электрическое подключение) = A

Базовые характеристики, позиция 5 (корпус) = B, C

Предпочтительно для варианта «позиция 5 (корпус)» = B

Резьба	Диапазон зажима	Материал	Уплотняющая вставка	Уплотнительное кольцо
M20 x 1,5	ø 7 до 12 мм	1.4404	NBR	EPDM (ø 17 x 2)

Предпочтительно для варианта «позиция 5 (корпус)» = C

Резьба	Диапазон зажима	Материал	Уплотняющая вставка	Уплотнительное кольцо
M20 x 1,5	ø 8 до 10,5 мм ¹⁾ (ø 6,5 до 13 мм) ²⁾	Ms, с никелевым покрытием	LSR (силикон)	EPDM (ø 17 x 2)

1) В стандартном исполнении.

2) Выпускаются отдельные зажимные вставки.

- Пригодно только для фиксированного монтажа. Оператор должен позаботиться о снятии натяжения кабеля.
- Кабельные уплотнения рассчитаны на низкий риск механического повреждения (4 Дж) и должны устанавливаться в защищенном месте, если ожидается более высокий уровень энергии удара.
- Для обеспечения требуемого класса защиты корпуса установите крышку корпуса, кабельные уплотнения и заглушки надлежащим образом.

Кабельный ввод: отсек электроники

Кабельное уплотнение: базовые характеристики, позиция 4 (дисплей, управление) = M

Базовые характеристики, позиция 5 (корпус) = B, C

Предпочтительно для варианта «позиция 5 (корпус)» = B

Резьба	Диапазон зажима	Материал	Уплотняющая вставка	Уплотнительное кольцо
M16 x 1,5	ø 5 до 10 мм	1.4404	PA/NBR	NBR

Предпочтительно для варианта «позиция 5 (корпус)» = C

Резьба	Диапазон зажима	Материал	Уплотняющая вставка	Уплотнительное кольцо
M16 x 1,5	∅ 5 до 10 мм	Ms, с никелевым покрытием	PA/NBR	NBR

- Пригодно только для фиксированного монтажа. Оператор должен позаботиться о снятии натяжения кабеля.
- Кабельные уплотнения рассчитаны на низкий риск механического повреждения (4 Дж) и должны устанавливаться в защищенном месте, если ожидается более высокий уровень энергии удара.
- Для обеспечения требуемого класса защиты корпуса установите крышку корпуса, кабельные уплотнения и заглушки надлежащим образом.

Клеммы: клеммный отсек

Дополнительные характеристики, ID Nx (встроенные аксессуары) = NF

При использовании модуля Bluetooth®: значения подключения не меняются.

Ex tb

Базовые характеристики, позиция 3 (схема подключения, выходной сигнал) = A

Клемма 1 (+), 2 (-)
Источник питания: $U_N = 35$ В пост. тока $U_m = 250$ В $I_N = 4$ до 20 мА $I_{\text{макс.}} = 22$ мА $P_N = 0,7$ Вт

Базовые характеристики, позиция 3 (схема подключения, выходной сигнал) = B

Потребление питания модулями ввода/вывода с пассивным выходом PFS можно ограничить для некоторых областей применения.

- Рекомендуется: потребление питания = 1 Вт. Это достигается за счет напряжения питания на клеммах 27 В пост. тока.
- Для более высокого напряжения питания ($U_{\text{макс.}}$): используйте резистор с последовательным соединением (R_V), чтобы ограничить потребление питания, см. приведенную ниже таблицу.

Таблица резисторов PFS для последовательного соединения (R_V):

Потребляемая мощность	1,0 Вт
Общая потребляемая мощность	1,88 Вт
Внутреннее сопротивление R_i	760 Ом

$U_{\text{макс.}}$ [В]	R_{γ} мин.
35	205 Ом
34	177 Ом
33	150 Ом
32	122 Ом
31	95 Ом
30	67 Ом
29	39 Ом
28	12 Ом
27	0 Ом

 По поводу значений, связанных с более высоким или более низким внутренним потреблением питания, обратитесь в компанию Endress+Hauser.

Клемма 1 (+), 2 (-)	Клемма 3 (+), 4 (-)
Источник питания: $U_N = 35$ В пост. тока $U_m = 250$ В $I_N = 4$ до 20 мА $I_{\text{макс.}} = 22$ мА $P_N = 0,7$ Вт	Релейный выход (PFS): $U_N = 35$ В пост. тока $U_m = 250$ В $P_N = 0,7$ Вт

Базовые характеристики, позиция 3 (схема подключения, выходной сигнал) = C

Клемма 1 (+), 2 (-)	Клемма 3 (+), 4 (-)
Источник питания: $U_N = 30$ В пост. тока $U_m = 250$ В $I_N = 4$ до 20 мА $I_{\text{макс.}} = 22$ мА $P_N = 0,7$ Вт	Выход 4 до 20 мА: $U_N = 30$ В пост. тока $U_m = 250$ В $I_N = 4$ до 20 мА $I_{\text{макс.}} = 22$ мА $P_N = 0,7$ Вт

Клеммы: отсек электроники

Ex ia

Сервисный интерфейс (CDI)

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

Сервисный интерфейс													
$U_i = 7,3 \text{ В}$ эффективная внутренняя индуктивность $L_i =$ пренебрежимо мала эффективная внутренняя емкость $C_i =$ пренебрежимо мала													
$U_o = 7,3 \text{ В}$ $I_o = 60 \text{ мА}$ $P_o = 110 \text{ мВт}$													
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 «ispark»
- 2) Значения согласно IEC/EN 60079-25, Приложение С

Micropilot FMR67

4–20 мА HART

Содержание

Данные о конструкции	14
Примеры диаграмм возможного отклонения от номинальных значений	16
Зона 20, зона 21	17
Зона 21	19

Данные о конструкции

Выписка из расширенного кода заказа

Тип прибора

FMR67

Базовые характеристики

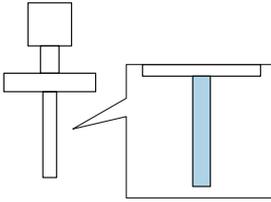
Позиция 1, 2 (сертификат)		
Выбранная опция		Описание
FMR67	GF ¹⁾	EAC Ex ta/tb IIIС Т85 °С Da/Db X

1) Обозначение меняется в зависимости от значения в позиции 4 (дисплей, управление) = L, M, N:
Ex ta/tb [ia Da] IIIС Т85 °С Da/Db.

Позиция 5 (корпус)		
Выбранная опция		Описание
FMR67	B	GT18, два отсека, 316L
	C	GT20, два отсека, алюминий с покрытием

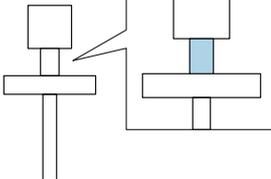
Позиция 7, 8 (антенна)		
Выбранная опция		Описание
FMR67	GA	Защита от конденсата, PTFE, DN50
	GP	PTFE, монтаж заподлицо, DN80

 Отображается в таблицах температуры, например следующим образом:



Позиция 9, 10 (уплотнение)		
Выбранная опция		Описание
FMR67	A3	FKM Viton GLT, от -40 до 80 °С/от -40 до 176 °F
	A5	FKM Viton GLT, от -40 до 150 °С/от -40 до 302 °F
	A6	FKM Viton GLT, от -40 до 200 °С/от -40 до 392 °F

 Отображается в таблицах температуры, например следующим образом:



Примечания к описанию

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

Зона 20, зона 21

Первый столбец: позиция 5 (корпус) = A, B, ...

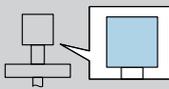
2-й столбец: температура процесса

Столбцы P1 до P5: позиция (значение температуры) на осях с отклонением от номинальных значений

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

 Столбец P2+ предназначен только для перерасчета номинальных значений для исполнения В.

→  16

 = C		P1		P2		P2+		P3		P4		P5	
		T_p	T_a										
	100	-40	75	75	75	-	-	100	58	100	-40	-40	-40
	135	-40	75	75	75	-	-	135	52	135	-40	-40	-40
	150	-40	75	75	75	-	-	150	47	150	-40	-40	-40

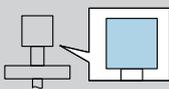
A0032556-RU

Зона 21

Первый столбец: позиция 5 (корпус) = A, B, ...

2-й столбец: расчет значений температуры и максимально допустимой температуры окружающей среды в °C

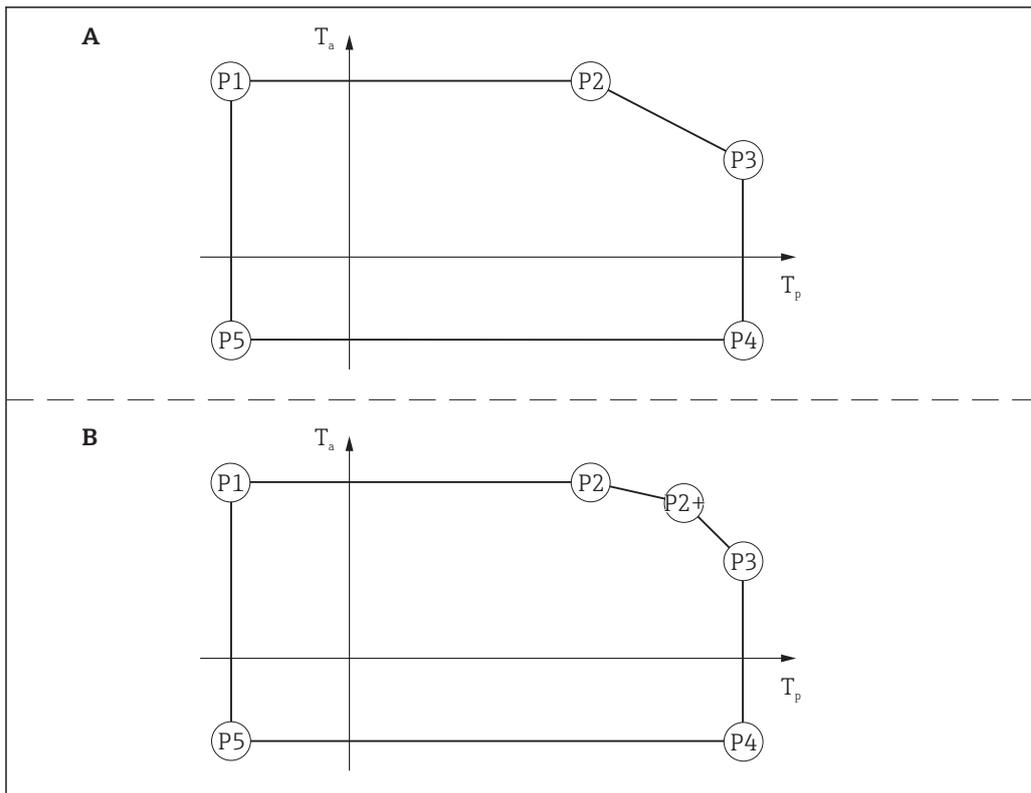
3-й столбец: максимальная температура поверхности в °C

 = C			
	$T = T_a + 5 \text{ K}$	$T_a = 80$	119

A0032555-RU

 T_a : температура окружающей среды в °C

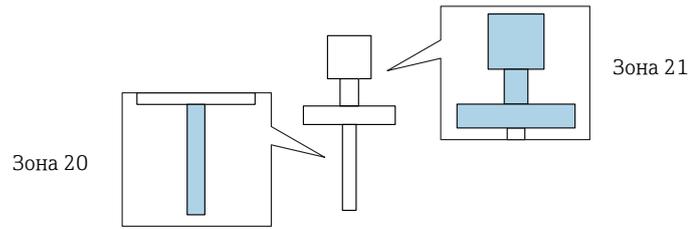
Примеры диаграмм
возможного отклонения от
номинальных значений



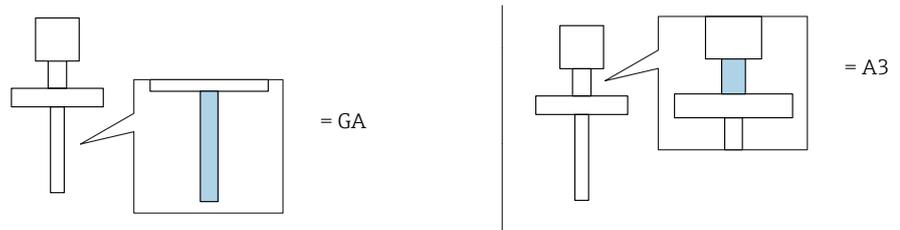
A0031943

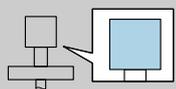
2

Зона 20, зона 21

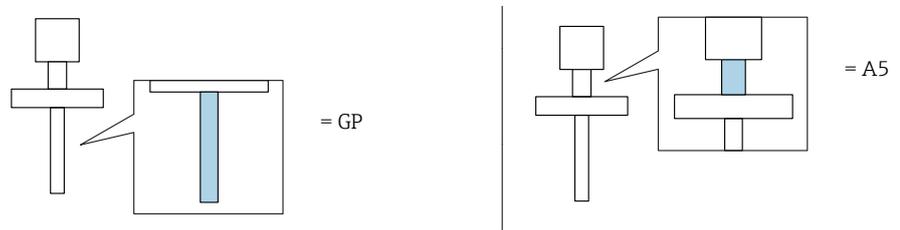


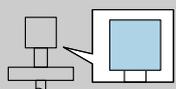
FMR67

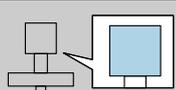


 = B, C		P1		P2		P2+		P3		P4		P5	
		T _p	T _a										
	75	-40	75	75	75	-	-	75	75	75	-40	-40	-40

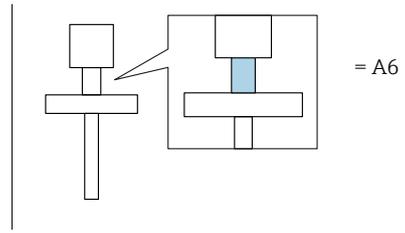
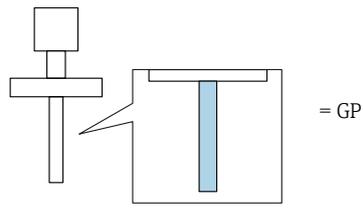
FMR67

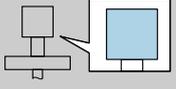


 = B		P1		P2		P2+		P3		P4		P5	
		T _p	T _a										
	100	-40	75	75	75	-	-	100	58	100	-40	-40	-40
	135	-40	75	75	75	-	-	135	52	135	-40	-40	-40
	150	-40	75	75	75	-	-	150	47	150	-40	-40	-40

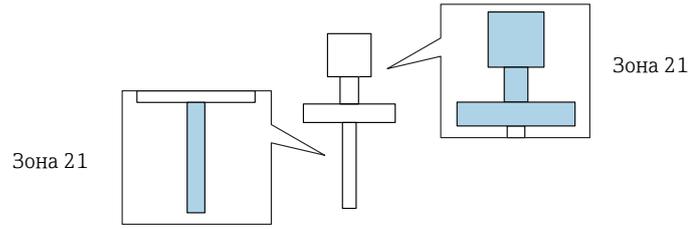
 = C		P1		P2		P2+		P3		P4		P5	
		T _p	T _a										
	100	-40	75	75	75	-	-	100	60	100	-40	-40	-40
	135	-40	75	75	75	-	-	135	56	135	-40	-40	-40
	150	-40	75	75	75	-	-	150	54	150	-40	-40	-40

FMR67

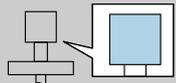


 = B, C		P1		P2		P2+		P3		P4		P5	
		T _p	T _a										
	100	-40	75	75	75	-	-	100	61	100	-40	-40	-40
	135	-40	75	75	75	-	-	135	58	135	-40	-40	-40
	200	-40	75	75	75	-	-	200	53	200	-40	-40	-40

Зона 21



FMR67

 <p>= B, C</p>			
	$T = T_a + 10 K$	$T_a = 75$	85



www.addresses.endress.com
