

Дополнительная информация для опасных зон (Ex d).  
Термопреобразователи сопротивления TR12,  
термоэлектрические преобразователи TC12. Вид  
взрывозащиты «взрывонепроницаемая оболочка» (Ex d)

RU



BVS 07 ATEX E 071 X  
IECEX BVS 11.0042X



Модели TR12-B-xDxx, TC12-B-xDxx



Модели TR12-M-xDxx, TC12-M-xDxx

© 03/2019 WIKA Alexander Wiegand SE & Co. KG

Все права защищены.

WIKA® является зарегистрированной торговой маркой в различных странах.

Перед выполнением каких-либо работ внимательно изучите руководство по эксплуатации!  
Сохраните его для последующего использования!

# Содержание

<b>1. Маркировка Ex</b>	<b>4</b>
<b>2. Безопасность</b>	<b>5</b>
<b>3. Пуск, эксплуатация</b>	<b>7</b>
<b>4. Специальные условия эксплуатации (X-условия)</b>	<b>17</b>
<b>5. Примеры расчета самонагрева наконечника защитной гильзы</b>	<b>18</b>
<b>Приложение: Декларация соответствия ЕС</b>	<b>20</b>

Декларации соответствия приведены на [www.wika.com](http://www.wika.com).

# 1. Маркировка Ex

## Сопутствующая документация:

- ▶ Данная дополнительная информация для опасных зон применима совместно с инструкцией по эксплуатации “Термометр сопротивления TR12 и термopара TC12” (артикул 14064370).

RU

# 1. Маркировка Ex



## ОПАСНО!

### Опасность для жизни в результате потери взрывозащиты

Несоблюдение данных инструкций и их составляющих может привести к потере взрывозащиты.

- ▶ Изучите правила техники безопасности в данном разделе, а также другие указания в данном руководстве по эксплуатации.
- ▶ Выполняйте требования директивы АТЕХ.
- ▶ Соблюдайте инструкции, содержащиеся в применимых актах экспертизы и соответствующих нормах и правилах монтажа оборудования в опасных зонах (например, МЭК 60079-11, МЭК 60079-10 и МЭК 60079-14).

Проверьте соответствие классификации конкретному применению. Следуйте соответствующим национальным нормам и правилам.

## Маркировка взрывозащиты

1Ex d IIC T6 ... T1 Gb X / Ex tb IIIC T85 °C Db X или

Ga/Gb Ex d IIC T6 ... T1 X / Ex tb IIIC T85 °C Db X

Для применений без преобразователей (цифровых индикаторов), требующих использования приборов группы II (потенциально взрывоопасные газосодержащие среды), применимы следующие температурные классы и диапазоны температур окружающей среды:

Таблица 1

Маркировка	Температурный класс	Диапазон температур окружающей среды (T <sub>a</sub> )	Макс. температура поверхности (T <sub>макс.</sub> ) в зоне чувствительного элемента или наконечника защитной гильзы
1Ex d IIC T6 ... T1 Gb X / Ex tb IIIC T85 °C Db X или Ga/Gb Ex d IIC T6 ... T1 X / Ex tb IIIC T85 °C Db X	T6 ... T1	(-60) <sup>1)</sup> -40 ... +80 °C	T <sub>M</sub> (температура измеряемой среды) + самонагрев  Необходим учет специальных условий (см. раздел 4 “Специальные условия эксплуатации (X-условия)”).

1) Значения в скобках применимы к специальным конструкциям. Данные чувствительные элементы производятся с использованием специальных уплотняющих компаундов. Кроме того, их корпуса изготовлены из нержавеющей стали, а кабельные вводы предназначены для работы в диапазоне низких температур.

При наличии встроенного преобразователя и/или цифрового индикатора применяются специальные условия из акта экспертизы (см. главу 4 “Специальные условия эксплуатации (X-условия)”).

## 2. Безопасность

### 2.1 Условные обозначения



#### **ОПАСНО!**

... указывает на потенциально опасную ситуацию во взрывоопасной среде, которая, если ее не избежать, может привести к серьезным травмам или летальному исходу.

### 2.2 Назначение

Описываемые здесь термометры предназначены для измерения температуры в взрывоопасных зонах.

Несоблюдение указаний по использованию во взрывоопасных зонах может привести к потере взрывозащиты. Соблюдайте предельные значения и указания (см. типовой лист).

#### **Имеются 3 различных варианта:**

- Вариант 1: Термометр встраивается в сертифицированный корпус с защитой от воспламенения типа “взрывонепроницаемая оболочка”, в который устанавливается клеммный блок.
- Вариант 2: Термометр встраивается в сертифицированный корпус с защитой от воспламенения типа “взрывонепроницаемая оболочка”, в который встроен электронный модуль.
- Вариант 3: Термометр встраивается в сертифицированный прибор (преобразователь) с защитой от воспламенения типа “взрывонепроницаемая оболочка”.

Термометры модели TR12-B или TC12-B в вариантах 1 и 2 устанавливаются в сертифицированные Ex d соединительные головки или клеммные блоки WIKA серий 1/4000, 5/6000 или 7/8000. Данные корпуса и крышки изготавливаются из нержавеющей стали или алюминия. Крышка опционально может иметь смотровое стекло.

В качестве альтернативы термометры могут встраиваться в другие сертифицированные корпуса (см. разрешения BVS 07 ATEX E 071 X, IECEx BVS 11.0042X “Список корпусов и приборов WIKA”).

#### **Допустимые диапазоны измерения чувствительного элемента:**

Модель TR12: -196 ... +600 °C

Модель TC12: -40 ... +1200 °C

### 2.3 Ответственность эксплуатирующей организации

Ответственность за классификацию опасных зон полностью лежит на эксплуатирующей установке организации, а не на производителе/поставщике оборудования.

RU

### 2.4 Квалификация персонала

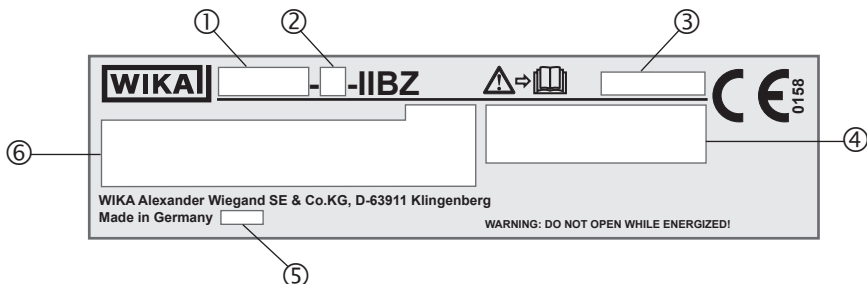
Обученный персонал должен обладать знаниями классов защиты от воспламенения, норм и правил по эксплуатации оборудования в опасных зонах.

#### **Перечень возможных ошибок персонала (пользователя), приводящих к аварийным режимам оборудования, и действия, предотвращающих указанные ошибки**

Ошибками персонала являются:

1. Неправильное электрическое подключение. Для правильного подключения должны выполняться указания раздела “Электрические подключения” (OI\_14064370\_TR12\_TC12), а также разделов 3.3 и 3.5.
2. Невыполнение поверки и входного контроля приборов перед вводом в эксплуатацию.
3. Любые действия, которые могут привести к повышению температуры поверхностей прибора выше значений, допускаемых для конкретного температурного класса. Прибор должен быть установлен таким образом, чтобы повышение температуры окружающей среды ни в коем случае не приводило к повышению температуры поверхностей прибора выше значений, допускаемых для конкретного температурного класса. Не допускается установка прибора под прямым солнечным светом, а также вблизи нагревательного оборудования.
4. Подключение к приборам несертифицированного вторичного оборудования и/или превышение допустимых параметров электрических цепей. При подключении следует соблюдать требования инструкций по подключению и эксплуатации вторичного оборудования.

### 2.5 Маркировка, маркировка безопасности






#### Маркировочная табличка прибора (пример)

- ① Модель
- ② A = измерительная вставка  
B = промышленный термометр  
M = базовый модуль
- ③ Серийный номер
- ④ Информация о сертификатах
- ⑤ Дата выпуска
- ⑥ ■ Информация об исполнении прибора (измерительный элемент, диапазон измерения и т.д.)

Чувствительный элемент в соответствии со стандартом (термометр сопротивления)

- F = Тонкопленочный измерительный резистор
- W = Проволочный измерительный резистор

Чувствительный элемент в соответствии со стандартом (термопара)

- незаземленный  = незаземленный приваренный
- заземленный  = приваренный к оболочке (заземленный)
- квазизаземленный  = Термометр можно считать заземленным благодаря небольшому изолирующему зазору между резистивным элементом и оболочкой.

- Модель преобразователя (только для конструкции с преобразователем)



Перед монтажом и пуском измерительного прибора внимательно изучите руководство по эксплуатации!

### 3. Пуск, эксплуатация



#### **ОПАСНО!**

##### **Угроза жизни в результате взрыва**

При эксплуатации в легковоспламеняющихся средах существует опасность взрыва, который может привести к летальному исходу.

- ▶ Все работы по настройке выполняйте только во взрывобезопасных зонах!
- ▶ Не отрывайте прибор, когда он находится по напряжением.



#### **ОПАСНО!**

##### **Угроза жизни в результате взрыва**

При использовании измерительной вставки без подходящей соединительной головки (корпуса) возникает опасность взрыва, который может привести к несчастному случаю с летальным исходом.

- ▶ Используйте измерительную вставку только в предназначенной для нее соединительной головке.



#### **ОПАСНО!**

##### **Опасность для жизни в результате потери взрывозащиты**

Несоблюдение допустимых резьбовых зазоров и соответствующих моментов затяжки может привести к потере взрывозащиты.

- ▶ Убедитесь, что число полных непрерывных ниток резьбы соответствует данным, приведенным в разделе 3.9, а значения моментов затяжки согласуются с информацией в разделе 2.5 (OI\_14064370\_TR12\_TC12).

Соблюдайте специальные условия (см. раздел 4 “Специальные условия применения (X-условия)”).

#### **3.1 Механический монтаж**

Для предварительно собранных соединительных головок непосредственное резьбовое соединение термометра с соединительной головкой или корпусом нельзя проворачивать или открывать. Любое выравнивание корпуса можно выполнять только, используя опциональную удлинительную шейку “ниппель-накидная гайка-ниппель”.

Встраивание приборов в сертифицированные и включенные в список корпуса в полевом исполнении (вариант 3) и их установку должны проводить только специалисты, знакомые с новейшими технологическими стандартами.

#### **Снятие и установка измерительной вставки**

Перед тем, как открыть прибор, отключите напряжение и ослабьте стопорный винт крышки (см. раздел 5.2). При замене измерительной вставки нельзя допускать повреждения поверхностей взрывонепроницаемого соединения. Не допускаются царапины, канавки, засечки, неровности. Нельзя менять длину и ширину взрывонепроницаемого соединения.

Монтаж и демонтаж более подробно описаны в разделе 5.1 (OI\_14064370\_TR12\_TC12).



## 3. Пуск, эксплуатация

### 3.2 Стопорный винт



Всегда затягивайте стопорный винт для предотвращения случайного открывания головки с взрывонепроницаемой оболочкой.

Перед открыванием головки всегда ослабляйте стопорный винт на необходимую величину.

### 3.3 Электрический монтаж

- Для установки термометра можно использовать только компоненты (например, кабели, кабельные вводы и т.д.), разрешенные для исполнения “взрывонепроницаемая оболочка”.
- Использование преобразователя/цифрового индикатора (опция):
  - Следуйте инструкциям, приведенным в данном руководстве по эксплуатации, а также руководствах к преобразователю/цифровому индикатору (см. комплектность поставки).
  - Соблюдайте соответствующие правила установки и использования электрических систем, а также нормы и правила для обеспечения взрывозащиты.
- Температуроустойчивость соединительных проводников должна соответствовать допустимой температуре эксплуатации корпусов. Для температуры окружающей среды выше 60 °С должны использоваться устойчивые к температуре проводники.
- Не устанавливайте батареи во взрывонепроницаемый корпус.
- Не допускается установка во взрывонепроницаемый корпус конденсаторов, имеющих остаточную энергию  $\geq 0,02$  мДж на момент открывания корпуса. Запрещается открывать корпус в процессе эксплуатации. После отключения электропитания перед тем, как открывать корпус, следует подождать 2 минуты.
- Монтаж в металлических корпусах:

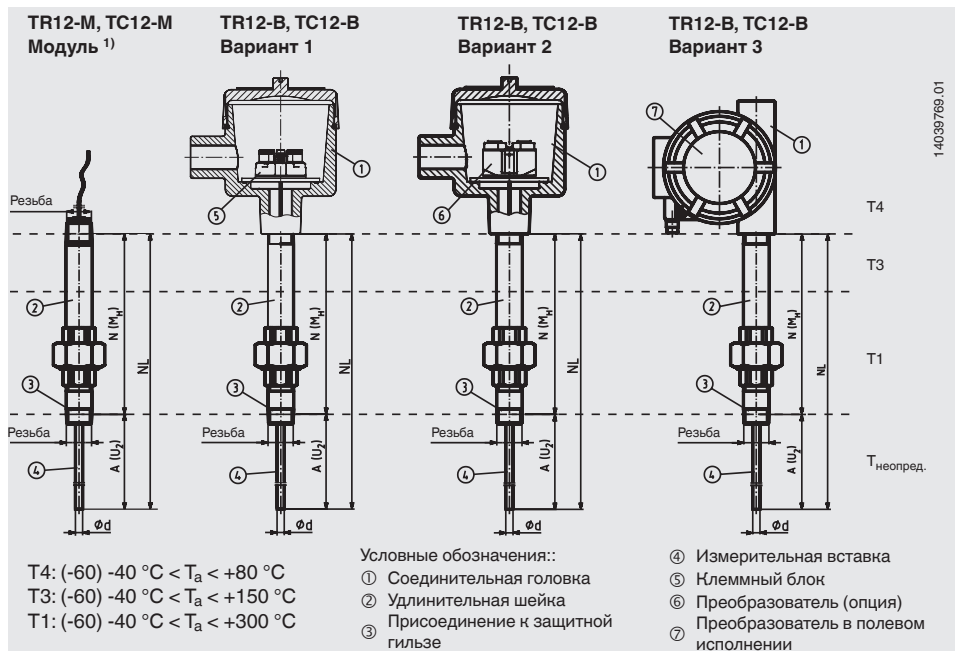
Корпус должен быть заземлен для защиты от электромагнитных полей и электростатического разряда.

Его нельзя подключать отдельно к системе выравнивания потенциалов. Достаточно, если металлическая защитная гильза будет иметь плотный и надежный контакт с металлической камерой или ее структурными элементами или трубопроводами, поскольку данные детали подключены к системе выравнивания потенциалов.
- Монтаж в неметаллических корпусах:

Все компоненты термометра, проводящие электрический ток, в опасной зоне должны иметь соединение с системой выравнивания потенциалов.

## 3. Пуск, эксплуатация

### 3.4 Указания по безопасности для различных вариантов



1) Не допускается использование без подходящего корпуса

### 3.4.1 Вариант 1

Термометр устанавливается в сертифицированный корпус с защитой от воспламенения типа “взрывонепроницаемая оболочка”, имеющий встроенный клеммный блок. Маркировка термометра 1Ex d IIC T6 ... T1 Gb X означает возможность использования в зоне 1. Маркировка термометра Ga/Gb Ex d IIC T6 ... T1 X означает возможность использования с защитной гильзой на границе с зоной 0.

- ▶ Корпус или соединительная головка Ex d (с соединительными клеммами, без преобразователя)

Оценка значения сопротивления или термоэлектрического напряжения с помощью электронных модулей, находящихся за пределами опасной зоны.

#### Использование в зоне 1, маркировка 1Ex d IIC T6 ... T1 Gb X

Взрывонепроницаемая оболочка или соединительная головка находятся в зоне 1 (или зоне 2). Чувствительный элемент располагается в безопасной зоне.

#### Использование на границе с зоной 0, маркировка Ga/Gb Ex d IIC T6 ... T1 X

Взрывонепроницаемая оболочка или соединительная головка находятся в зоне 1 (или зоне 2). Чувствительный элемент находится в защитной гильзе (мин. толщина стенки 1 мм), которая попадает в зону 0 через технологическое присоединение.

Поэтому термометр следует использовать с цепью ограничения мощности.

$P_{\text{макс.}}$ : 2 Вт

$U_{\text{макс.}}$ : 30 В

Источник питания с цепью Ex ia удовлетворяет этим условиям, но он не требуется, если ограничений можно достичь другими способами. Ответственность лежит на эксплуатирующей организации.

Соединительная головка в варианте 1 не нагревается. Однако, необходимо путем использования подходящей термоизоляции или достаточно длинной удлинительной шейки предотвращать недопустимый обратный перенос тепла от процесса, который может превысить температуру эксплуатации корпуса.

### 3.4.2 Вариант 2

Термометр устанавливается в сертифицированный корпус с защитой от воспламенения типа “взрывонепроницаемая оболочка”, имеющий встроенные электронные модули. Маркировка термометра 1Ex d IIC T6 ... T1 Gb X означает возможность использования в зоне 1. Маркировка термометра Ga/Gb Ex d IIC T6 ... T1 X означает возможность использования с защитной гильзой на границе с зоной 0.

- ▶ Корпус или соединительная головка Ex d с встроенным преобразователем, монтируемым в головке

Оценка выполняется по токовому сигналу (4 ... 20 mA), по сигналу напряжения (0 ... 10 В) или по сигналу полевой шины, который создается установленным в головке преобразователем.

#### Использование в зоне 1, маркировка 1Ex d IIC T6 ... T1 Gb X

Взрывонепроницаемая оболочка или соединительная головка находятся в зоне 1 (или зоне 2). Чувствительный элемент находится в зоне 1.

#### Использование на границе с зоной 0, маркировка Ga/Gb Ex d IIC T6 ... T1 X

Взрывонепроницаемая оболочка или соединительная головка находятся в зоне 1 (или зоне 2). Чувствительный элемент находится в защитной гильзе (мин. толщина стенки 1 мм), которая попадает в зону 0 через технологическое присоединение. Термометр следует использовать с цепью ограничения мощности.

$P_{\text{макс.}}$ : 2 Вт

$U_{\text{макс.}}$ : 30 В

Источник питания с цепью Ex ia удовлетворяет этим условиям, но он не требуется, если предельных значений можно достичь другими способами. Ответственность лежит на эксплуатирующей организации.

Wika рекомендует ограничивать мощность, используя подходящий плавкий предохранитель в цепи 4 ... 20 mA, установленный в головке преобразователя. В случае выхода из строя преобразователя, установленного в головке, контур будет разомкнут за счет срабатывания плавкого предохранителя.

#### Пример расчета плавкого предохранителя для обеспечения максимальной мощности на чувствительном элементе 0,8 Вт:

Внутреннее сопротивление термопары значительно меньше термического сопротивления чувствительного элемента Pt100, поэтому расчет термометра сопротивления проводится для самого неблагоприятного случая.

$$P_{\text{макс.}} = (1,7 \times I_s)^2 \times R_w$$

$I_s$  = Номинал плавкого предохранителя

$P_{\text{макс.}}$  = максимальная мощность на чувствительном элементе = 0,8 Вт

$R_w$  = Сопротивление чувствительного элемента (зависящее от температуры) при 450 °C = 264,18 Ом в соответствии с DIN EN 60751 для Pt100

### 3. Пуск, эксплуатация

Номинал плавкого предохранителя будет следующим:

$$I_s = \sqrt{P_{\text{макс.}} / R_w} / 1,7$$

$$I_s = \sqrt{0,8 \text{ Вт} / 265 \text{ Ом}} / 1,7$$

$$I_s = 32,32 \text{ мА}$$

В результате номинальный ток для плавкого предохранителя будет = 32 мА

#### **Замечания для вычисления плавкого предохранителя:**

Всегда необходимо выбирать плавкий предохранитель следующего минимального номинала в соответствии с МЭК 60127. Необходимо обеспечить, чтобы отключающая способность соответствовала напряжению питания.

Обычно номинальные значения отключающей способности для таких плавких предохранителей лежат в диапазоне от 20 А до 80 А перем. тока.

#### **Для максимальной мощности на чувствительном элементе, равной 0,5 Вт, даются следующие значения:**

$$I_s = \sqrt{0,5 \text{ Вт} / 265 \text{ Ом}} / 1,7$$

$$I_s = 25,55 \text{ мА}$$

В результате номинальный ток для плавкого предохранителя будет = 25 мА

При использовании нескольких чувствительных элементов и одновременной работе сумма мощностей отдельных элементов не должна превышать значение максимально допустимой мощности.

Внутреннее сопротивление измерительных вставок ТС диаметром 6 мм: приблизительно 1,2 Ом/м

Внутреннее сопротивление измерительных вставок ТС диаметром 3 мм: приблизительно 5,6 Ом/м

Данные измеренные значения справедливы для комнатной температуры.

#### **Для всех соединительных головок WIKA со встроенными преобразователями температуры WIKA действуют следующие взаимосвязи:**

Увеличение температуры на поверхности соединительной головки или корпуса составляет менее 25 К, если соблюдаются следующие условия: напряжение питания  $U_B$  максимум 30 В пост. тока при работе преобразователя с ограничением тока 22,5 мА. Нагрев соединительной головки может возникнуть в варианте 2 из-за неисправности электронного модуля. Допустимая температура окружающей среды зависит от используемого корпуса и дополнительного, монтируемого в головке преобразователя.

Однако, необходимо путем использования подходящей термоизоляции или достаточно длинной удлинительной шейки предотвращать недопустимый обратный перенос тепла от процесса, который может превысить температуру эксплуатации корпуса или температурный класс.

### 3.4.3 Вариант 3

Термометр устанавливается в сертифицированное оборудование (преобразователь) с защитой от воспламенения типа “взрывонепроницаемая оболочка”. Термометр имеет маркировку 1Ex d IIC T6 ... T1 Gb X и предназначен для использования в зоне 1 с защитной гильзой. Для любого возможного использования на границе с зоной 0 с защитной гильзой необходимо учитывать сертификаты и условия эксплуатации соответствующих преобразователей.

► Преобразователи температуры, сертифицированные Ex d

Вычисления выполняются на основе токового сигнала (4 ... 20 мА), сигнала напряжения (0 ... 10 В) или сигнала полевой шины, который создается сертифицированным АTEX/IECEx Ex d преобразователем температуры.

Можно использовать только преобразователи в полевом исполнении, включенные в перечень в приложении к сертификату Ex d.

#### Использование в зоне 1, маркировка 1Ex d IIC T6 ... T1 Gb X

Взрывонепроницаемая оболочка или соединительная головка находятся в зоне 1 (или зоне 2). чувствительный элемент находится в зоне 1. В случае разделения зон Ex необходимо использовать защитную гильзу (из устойчивой к коррозии стали, мин. толщина стенки 1 мм).

Главная маркировка для моделей TR12-B и TC12-B находится на сертифицированной клеммной коробке или Ex d преобразователе в полевом исполнении. Модули TR12-M и TC12-M имеют маркировку в виде фольгированной пластины на удлинительной шейке.

Для возможного использования на границе с зоной 0 с защитной гильзой необходимо следовать сертификатам и условиям соответствующих Ex d преобразователей в полевом исполнении.

### 3.5 Электрический монтаж

#### Использование преобразователя/цифрового индикатора (опция)

Следуйте инструкциям, приведенным в руководствах к преобразователю/цифровому индикатору (см. комплектность поставки).

Встроенные преобразователи/цифровые индикаторы имеют свои собственные акты экспертизы. Значения допустимого диапазона температур окружающей среды встроенных преобразователей можно найти в сертификатах к соответствующим преобразователям.

Соблюдайте специальные условия (см. раздел 4 “Специальные условия применения (X-условия)”, пункт 5).

### Характеристики электрических соединений

#### ■ Вариант 1

$U_{\text{макс.}} = 30$  В пост. тока

#### **Использование в среде, содержащий метан**

Благодаря более высокому значению минимальной энергии воспламенения метана приборы могут также использоваться в условиях, когда метан создает потенциально взрывоопасные газовые среды.

#### ■ Вариант 2

$U_{\text{макс.}} = 30$  В пост. тока

$P_{\text{макс.}} = 2$  Вт

#### ■ Вариант 3

$U_{\text{макс.}} =$  зависит от преобразователя/цифрового индикатора

$P_{\text{макс.}} =$  в корпусе: зависит от преобразователя/цифрового индикатора

### 3.6 Классификация по температурному классу, температуре окружающей среды

Допустимые значения температуры окружающей среды зависят от температурного класса, используемого типа корпуса и опционально встроенного преобразователя и/или цифрового индикатора.

Когда термометр подключен к преобразователю и/или цифровому индикатору, применим наименьший диапазон температуры окружающей среды или наивысший температурный класс. Для специальных конструкций нижний температурный предел составляет  $-40$  °С; и  $-60$  °С.

В случае отсутствия преобразователей и цифровых индикаторов, смонтированных внутри корпуса, дополнительное тепло не выделяется. В случае встроенного преобразователя (опционального цифрового индикатора) может выделяться дополнительное тепло, вызванное работой преобразователя или цифрового индикатора.

Для применений без преобразователей (цифровых индикаторов), требующих использования приборов группы II (потенциально взрывоопасные газосодержащие среды), применимы следующие температурные классы и диапазоны температур окружающей среды:

Температурный класс	Диапазон температур окружающей среды ( $T_a$ )
T1 ... T6	$(-60)^1 - 40 \dots +80$ °С

1) Значения в скобках применимы к специальным конструкциям. Данные чувствительные элементы производятся с использованием специальных уплотняющих компаундов. Кроме того, их корпуса изготовлены из нержавеющей стали, а кабельные вводы предназначены для работы в диапазоне низких температур..

Допустимые значения температуры окружающей среды и температуры поверхности для изделий, выпускаемых другими производителями, можно взять из соответствующих сертификатов и/или типовых листов, эти значения следует неукоснительно соблюдать.

### Пример

Для приборов, к которым установлен преобразователь DIN50 и цифровой индикатор, действуют следующие ограничения по классификации температурного класса:

Температурный класс	Диапазон температур окружающей среды (T <sub>a</sub> )
T6	(-60) <sup>1)</sup> -40 ... +60 °C

Допустимые значения температуры окружающей среды и температуры поверхности для изделий, выпускаемых другими производителями, можно взять из соответствующих сертификатов и/или типовых листов, эти значения следует неукоснительно соблюдать.

В соответствии с нормативными документами данные термометры соответствуют температурным классам T1 ... T6. Они применимы к приборам как со встроенными, так и без встроенных преобразователей и/или цифровых индикаторов. Убедитесь в том, что максимальные значения температуры окружающей среды для обеспечения безопасной эксплуатации прибора не превышаются.

1) Значения в скобках применимы к специальным конструкциям. Данные чувствительные элементы производятся с использованием специальных уплотняющих компаундов. Кроме того, их корпуса изготовлены из нержавеющей стали, а кабельные вводы предназначены для работы в диапазоне низких температур.

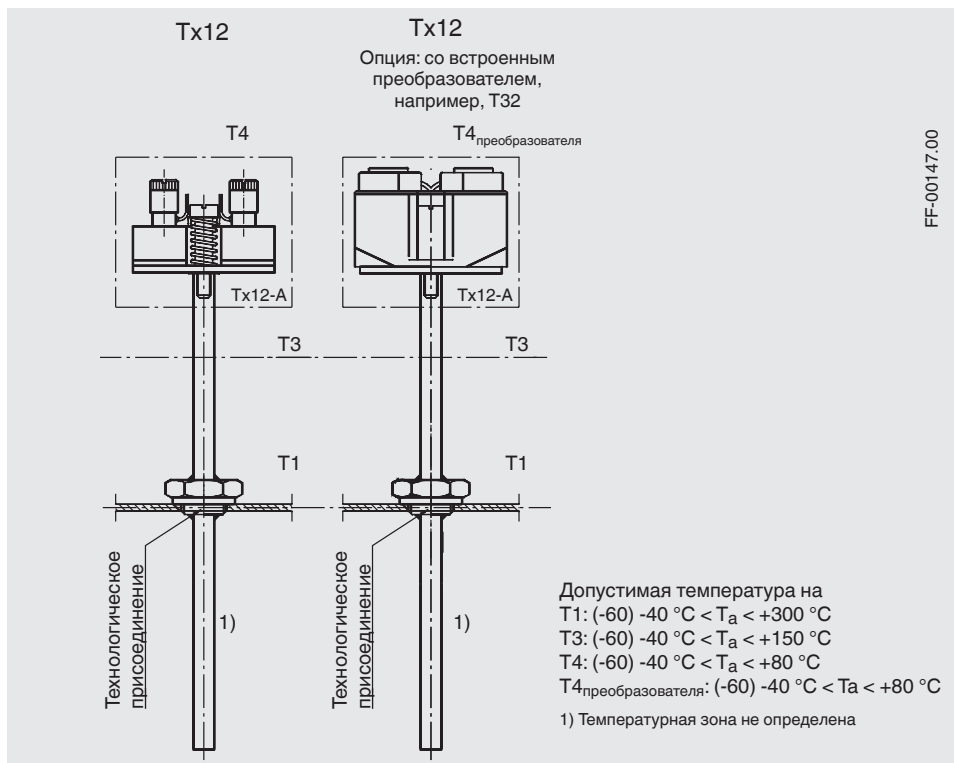
### 3.7 Перенос тепла от процесса

Избегайте переноса тепла со стороны процесса!

Соблюдайте специальные условия (см. раздел 4 “Специальные условия применения (X-условия)”, пункт 3).



## 3.8 Обзор температурных зон



## 3.9 Резьбовой зазор

Для патрубков необходимо обеспечить следующие разрешенные резьбовые зазоры для электрического оборудования, эксплуатирующегося в опасной газосодержащей среде:

- Резьбовой зазор для цилиндрических резьб (МЭК/EN 60079-1, таблица 4):  
 Объем корпуса  $\leq 100\text{ см}^3$ :  $\geq 5\text{ мм}$   
 Объем корпуса  $> 100\text{ см}^3$ :  $\geq 8\text{ мм}$   
 Должно быть не менее 5 полных непрерывных ниток резьбы
- Резьбовой зазор для конических резьб (МЭК/EN 60079-1, таблица 5):  
 на каждый компонент  $\geq 5$   
 Должно быть не менее 4,5 полных непрерывных ниток резьбы

### 3.10 Обеспечение взрывобезопасности прибора

Взрывобезопасность прибора (взрывозащита вида Exd) обеспечивается тем, что электрические части заключены во взрывонепроницаемую оболочку, которая выдерживает давление взрыва и исключает передачу взрыва в окружающую взрывоопасную среду.

### 3.11 Требования к обеспечению сохранения технических характеристик оборудования, обуславливающих его взрывобезопасность

1. В процессе эксплуатации, хранения, транспортировки приборы не должны подвергаться механическим, химическим другим воздействиям, способным нарушить герметичность корпуса, состояние кабелей и кабельных вводов, вызвать повреждение изоляции.
2. Запрещается вносить изменения в конструкцию приборов!
3. При эксплуатации приборов с видом взрывозащиты «Exd» необходимо периодически, в сроки не реже 1 раза в 3 месяца, подвергаться наружному осмотру ответственным персоналом. При осмотре уделять внимание на:
  - отсутствие изменений или отклонений от обычного состояния оборудования;
  - исправность кабельного ввода;
  - наличие заглушек на неиспользованных кабельных вводах, исправность прокладок, крышка корпуса должна быть затянута до отказа;
  - наличие всех предусмотренных конструкцией болтов, которые должны быть хорошо затянуты;
  - сохранность таблички с маркировкой взрывозащиты и предупредительной надписи, указывающей, что крышка не должна открываться, когда прибор находится под напряжением
4. Во время эксплуатации приборов с видом взрывозащиты «Exd» не допускается:
  - вскрывать оболочку прибора, токоведущие части которого находятся под напряжением;
  - производить любые работы с прибором, находящимся под напряжением;
  - эксплуатировать прибор при нарушении целостности оболочки.

### 4. Специальные условия эксплуатации (Х-условия)

- 1) Сертифицированные взрывозащищенные термометры модели Тх12 следует устанавливать только в корпуса, сертифицированные с защитой от воспламенения типа “взрывонепроницаемая оболочка”. Сертифицированные корпуса, которые следует использовать, приведены в Приложении “Список АTEX Ex-d корпусов и устройств WIKA” (артикул: 14011281.07)
- 2) При использовании термометров в зоне 0 дополнительная защитная гильза (изготовленная из устойчивой к коррозии стали, толщина стенки 1 мм) должна изолировать термометр от измеряемой среды, а в качестве меры, направленной на ограничение мощности в цепи питания до термометра должен быть установлен плавкий предохранитель. Рассчитайте размер плавкого предохранителя как функцию температурного класса, температуры процесса и питания (пример вычисления приведен в разделе 5).
- 3) Необходимо предотвращать недопустимый обратный перенос тепла, например, путем использования подходящей термоизоляции или достаточно длинной удлинительной шейки. Недопустимый перенос тепла может возникнуть, если температура процесса превышает температуру эксплуатации корпуса или температурный класс.
- 4) Ширина взрывонепроницаемого соединения данного прибора может быть больше, а его зазор меньше, чем требуется в соответствии с таблицей 3 стандарта МЭК 60079-1:2014.
- 5) Также необходимо строго соблюдать требования/условия безопасного использования или инструкции по эксплуатации, приведенные в сертификате к каждому прибору (преобразователю) и корпусу.
- 6) Корпус WIKA с клеммной коробкой серии 5 и серии 7 и стеклом может эксплуатироваться при рабочей температуре до 80 °С.

### 5. Примеры расчета самонагрева наконечника защитной гильзы

Самонагрев в зоне наконечника защитной гильзы зависит от типа чувствительного элемента (термометр сопротивления/ термопара), диаметра измерительной вставки и конструкции защитной гильзы. В приведенной ниже таблице указаны возможные комбинации. Нагрев наконечника зонда самой измерительной вставки несомненно больше; эти значения опущены, т.к. прибор нуждается в защитной гильзе. Из таблицы видно, что самонагрев термопар значительно ниже самонагрева термометров сопротивления.

#### Тепловое сопротивление [ $R_{th}$ в К/Вт]

Тип чувствительного элемента	Термометр сопротивления (RTD)				Термопара (ТС)			
	Диаметр измерительной вставки в мм	2,0 - < 3,0	3,0 - ≤ 6,0	6 - 8	3,0 - 6,0 мм <sup>5</sup>	0,5 - < 1,5	1,5 - < 3,0	3,0 - < 6,0
Без защитной гильзы	245	110	75	225	105	60	20	5
С составной защитной гильзой (прямой и конической), например TW35, TW40 и т.д.	135	60	37	-	-	-	11	2,5
С цельноточеной защитной гильзой (прямой и конической), например TW10, TW15, TW20, TW25, TW30 и т. д.	50	22	16	-	-	-	4	1
Специальная защитная гильза в соответствии с EN 14597	-	-	33	-	-	-	-	2,5
Тх55 (опорная трубка)	-	110	75	225	-	-	20	5
Встроенная в глухое отверстие (минимальная толщина стенки 5 мм)	50	22	16	45	22	13	4	1

#### 5.1 Пример расчета для варианта 2 с термометром сопротивления

- Использование на границе с зоной 0, маркировка II 1/2G Ex db IIC T1 ... T6 Ga/Gb  
Цепь ограничения мощности с плавким предохранителем 32 мА

Рассчитаем максимально допустимую температуру  $T_{\max}$  в зоне наконечника защитной гильзы для следующей комбинации:

- Измерительная вставка RTD диаметром 6 мм с встроенным преобразователем, монтируемым в головке, установленная в цельноточеную защитную гильзу

$T_{\max}$  рассчитывается путем суммирования температуры среды и самонагрева. Самонагрев зависит от подаваемой к преобразователю мощности  $P_0$  и теплового сопротивления  $R_{th}$ . Расчетная подаваемая мощность  $P_0$  берется из стандартного значения для выбранного плавкого предохранителя и реализуется только на наконечнике зонда.

## 5. Примеры расчета самонагрева ...

Для расчета используется следующая формула :  $T_{\text{макс.}} = P_o * R_{\text{th}} + T_M$

$T_{\text{макс.}}$  = Температура поверхности (макс. температура в зоне наконечника защитной гильзы)

$P_o$  = 0,8 Вт (плавкий предохранитель на 32 мА, предполагается полное короткое замыкание преобразователя)

$R_{\text{th}}$  = Тепловое сопротивление [К/Вт]

$T_M$  = Температура измеряемой среды

### Пример

Термометр сопротивления RTD

Диаметр: 6 мм

Температура измеряемой среды:  $T_M = 150 \text{ }^\circ\text{C}$

Подаваемая мощность:  $P_o = 0,8 \text{ Вт}$

Температурный класс Т3 (200 °С) не должен превышаться

Тепловое сопротивление [ $R_{\text{th}}$  в К/Вт] из таблицы = 16 К/Вт

Самонагрев:  $0,8 \text{ Вт} * 16 \text{ К/Вт} = 12,8 \text{ К}$

$T_{\text{макс.}} = T_M + \text{самонагрев: } 150 \text{ }^\circ\text{C} + 12,8 \text{ }^\circ\text{C} = 162,8 \text{ }^\circ\text{C}$

Для обеспечения запаса надежности для сертифицированных приборов (для приборов от Т6 до Т3) из 200 °С нужно вычесть дополнительные 5 °С; поэтому значение 195 °С будет приемлемо. Это означает, что в данном случае температурный класс Т3 не будет превышен.

### Дополнительная информация:

Температурный класс для Т3 = 200 °С

Запас надежности для сертифицированных приборов (для приборов от Т3 до Т6) <sup>1)</sup> = 5 К

Запас надежности для сертифицированных приборов (для Т1 до Т2) <sup>1)</sup> = 10 К

Запас надежности для приборов категории 1 (зона 0) <sup>2)</sup> = 80 % здесь неприменим

1) EN 60079-0 раздел 26.5.1.3

2) EN 1127-1: 2011 раздел 6.4.2

### 5.2 Пример расчета для варианта 2 с термопарой

При таких же условиях вычисления дают более низкую величину самонагрева, так как подаваемая мощность преобразуется в тепло не только на наконечнике зонда, но и по всей длине измерительной вставки.

Тепловое сопротивление [ $R_{\text{th}}$  в К/Вт] из таблицы = 3 К/Вт

Самонагрев:  $0,8 \text{ Вт} * 1 \text{ К/Вт} = 0,8 \text{ К}$

$T_{\text{макс.}} = T_M + \text{самонагрев: } 150 \text{ }^\circ\text{C} + 0,8 \text{ К} = 150,8 \text{ }^\circ\text{C}$

Для обеспечения запаса надежности для сертифицированных приборов (для приборов от Т6 до Т3) из 200 °С нужно вычесть дополнительные 5 °С; поэтому 195 °С будет приемлемо. Это означает, что в данном случае температурный класс Т3 не будет превышен.

Из этого примера ясно, что в данном случае самонагрев будет пренебрежимо малым.



RU

**EU-Konformitätserklärung**  
**EU Declaration of Conformity**

**Dokument Nr.:** 14031790.04  
**Document No.:**




Wir erklären in alleiniger Verantwortung, dass die mit CE gekennzeichneten Produkte  
*We declare under our sole responsibility that the CE marked products*

**Typenbezeichnung:** TR12-B-ZZ<sup>(1)</sup>, TC12-B-ZZ<sup>(1)</sup>  
**Type Designation:** TR12-B-<sup>a</sup>I<sup>(1), (2), (4)</sup>, TR12-M-<sup>a</sup>I<sup>(1), (2), (4)</sup>, TC12-B-<sup>a</sup>I<sup>(1), (2), (4)</sup>, TC12-M-<sup>a</sup>I<sup>(1), (2), (4)</sup>  
TR12-B-<sup>s</sup>D<sup>(1), (3)</sup>, TR12-M-<sup>s</sup>D<sup>(1), (3)</sup>, TC12-B-<sup>s</sup>D<sup>(1), (3)</sup>, TC12-M-<sup>s</sup>D<sup>(1), (3)</sup>

**Beschreibung:** Prozessthermometer Typ TR12 und TC12 zum Einbau in ein Schutzrohr  
**Description:** Process thermometer model TR12 and TC12 for additional thermowell

gemäß gültigem Datenblatt:  
*according to the valid data sheet:* TE 60.17, TE 65.17

die wesentlichen Schutzanforderungen der folgenden Richtlinien erfüllen: **Harmonisierte Normen:**  
*comply with the essential protection requirements of the directives:* **Harmonized standards:**

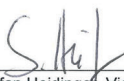
2011/65/EU	Gefährliche Stoffe (RoHS) <i>Hazardous substances (RoHS)</i>	EN 50581:2012
2014/30/EU	Elektromagnetische Verträglichkeit (EMV) <sup>(1)</sup> <i>Electromagnetic Compatibility (EMC) <sup>(1)</sup></i>	
2014/34/EU	Explosionsschutz (ATEX) <sup>(2), (3), (4)</sup> <i>Explosion protection (ATEX) <sup>(2), (3), (4)</sup></i>	
	II 1G Ex ia IIC T1, T2, T3, T4, T5, T6 Ga or II 1/2G Ex ia IIC T1, T2, T3, T4, T5, T6 Ga/Gb or II 2G Ex ia IIC T1, T2, T3, T4, T5, T6 Gb or II 2G Ex ib IIC T1, T2, T3, T4, T5, T6 Gb	<sup>(2)</sup> EN 60079-0:2012 +A11:2013 EN 60079-1:2012 EN 60079-26:2015
	II 2G Ex db IIC T6-T1 Gb or II 1/2G Ex db IIC T6-T1 Ga/Gb or II 2G Ex db IIC Gb	<sup>(3)</sup> EN 60079-0:2012 +A11:2013 EN 60079-1:2014 EN 60079-26:2015
	II 3G Ex ic IIC T1, T2, T3, T4, T5, T6 Gc	<sup>(4)</sup> EN 60079-0:2012 +A11:2013 EN 60079-11:2012

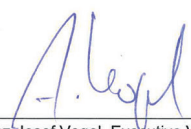
- (1) Für optionale eingebaute Transmitter oder Anzeigen gelten deren EU-Konformitätserklärungen und die darin gelisteten Normen  
*For optional built-in transmitters and indicators their respective EU declarations of conformity and the therein listed standards apply*
- (2) EG-Baumusterprüfbescheinigung TÜV 10 ATEX 555793 X von TÜV NORD CERT GmbH, D-45141 Essen (Reg.-Nr. 0044)  
*EC type-examination certificate TÜV 10 ATEX 555793 X of TÜV NORD CERT GmbH, D-45141 Essen (Reg. no. 0044)*
- (3) EU-Baumusterprüfbescheinigung BVS 07 ATEX E 071 X von DEKRA EXAM GmbH, D-44809 Bochum (Reg. Nr. 0158)  
*EU type examination certificate BVS 07 ATEX E 071 X of DEKRA EXAM GmbH, D-44809 Bochum (Reg. No. 0158)*
- (4) Modul A, interne Fertigungskontrolle  
*Module A, internal control of production*

Unterszeichnet für und im Namen von / *Signed for and on behalf of*

**WIKA Alexander Wiegand SE & Co. KG**

Klingenberg, 2017-07-11

  
Stefan Heidinger, Vice President  
Electrical Temperature Measurement

  
Franz-Josef Vogel, Executive Vice President  
Process Instrumentation

WIKA Alexander Wiegand SE & Co. KG  
Alexander-Wiegand-Straße 30  
63911 Klingenberg  
Germany

Tel. +49 9372 132-0  
Fax +49 9372 132-406  
E-Mail info@wika.de  
www.wika.de

Kommanditgesellschaft: Sitz Klingenberg –  
Amtsgericht Aschaffenburg HRA 1819  
Komplementärin: WIKA Verwaltung SE & Co. KG –  
Sitz Klingenberg – Amtsgericht Aschaffenburg  
HRA 4685

Komplementärin:  
WIKA International SE – Sitz Klingenberg –  
Amtsgericht Aschaffenburg HRB 10505  
Vorstand: Alexander Wiegand  
Vorsitzender des Aufsichtsrats: Dr. Max Egli

14280101\_01 03/2019 RU



Список филиалов WIKA по всему миру приведен на [www.wika.com](http://www.wika.com).



**АО «ВИКА МЕРА»**  
142770, г. Москва, пос. Сосенское,  
д. Николо-Хованское, владение 1011А,  
строение 1, эт/офис 2/2.09  
Тел.: +7 495 648 01 80  
[info@wika.ru](mailto:info@wika.ru) · [www.wika.ru](http://www.wika.ru)