

Дополнительная информация для опасных зон (Ex i)  
Модели TR12 и TC12

RU



TÜV 10 ATEX 555793X  
IECEX TUN 10.0002X



Модели TR12-A, TC12-A



Модели TR12-B, TC12-B



Модели TR12-M, TC12-M



© 12/2018 WIKA Alexander Wiegand SE & Co. KG

Все права защищены.

WIKА® 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>6</b>
<b>3. Пуск, эксплуатация</b>	<b>8</b>
<b>4. Специальные условия эксплуатации (X-условия)</b>	<b>18</b>
<b>5. Примеры расчета самонагрева наконечника защитной гильзы</b>	<b>20</b>
<b>Приложение: Декларация соответствия ЕС</b>	<b>23</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.

## ATEX

### IECEx

- II 1G Ex ia IIC T1 ... T6 Ga
- II 1/2G Ex ia IIC T1 ... T6 Ga/Gb
- II 2G Ex ia IIC T1 ... T6 Gb
  
- II 1D Ex ia IIIC T1 ... T6 Da
- II 1/2D Ex ia IIIC T1 ... T6 Da/Db
- II 2D Ex ia IIIC T1 ... T6 Db

# 1. Маркировка Ex

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

Таблица 1

Маркировка		Температурный класс	Диапазон температур окружающей среды ( $T_a$ )	Макс. температура поверхности ( $T_{\text{макс.}}$ ) в зоне чувствительного элемента или наконечника защитной гильзы
ATEX	IECEX			
II 1G	Ex ia IIC T1 ... T6 Ga	T1 ... T6	(-50) <sup>1)</sup> -40 ... +80 °C	<p><math>T_M</math> (температура измеряемой среды) + самонагрев</p> <p>Необходим учет специальных условий (см. раздел 4 "Специальные условия эксплуатации (X-условия)").</p>
II 1/2G	Ex ia IIC T1 ... T6 Ga/Gb			
II 2G	Ex ia IIC T1 ... T6 Gb			

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

Таблица 2

Маркировка		Мощность $P_i$	Диапазон температур окружающей среды ( $T_a$ )	Макс. температура поверхности ( $T_{\text{макс.}}$ ) в зоне чувствительного элемента или наконечника защитной гильзы
ATEX	IECEX			
II 1D	Ex ia IIIC T1 ... T6 Da	750 мВт	(-50) <sup>1)</sup> -40 ... +40 °C	<p><math>T_M</math> (температура измеряемой среды) + самонагрев</p> <p>Необходим учет специальных условий (см. раздел 4 "Специальные условия эксплуатации (X-условия)").</p>
II 1/2D	Ex ia IIIC T1 ... T6 Da/Db			
II 2D	Ex ia IIIC T1 ... T6 Db			
II 1D	Ex ia IIIC T1 ... T6 Da	650 мВт	(-50) <sup>1)</sup> -40 ... +70 °C	<p>Необходим учет специальных условий (см. раздел 4 "Специальные условия эксплуатации (X-условия)").</p>
II 1/2D	Ex ia IIIC T1 ... T6 Da/Db			
II 2D	Ex ia IIIC T1 ... T6 Db			
II 1D	Ex ia IIIC T1 ... T6 Da	550 мВт	(-50) <sup>1)</sup> -40 ... +80 °C	<p>Необходим учет специальных условий (см. раздел 4 "Специальные условия эксплуатации (X-условия)").</p>
II 1/2D	Ex ia IIIC T1 ... T6 Da/Db			
II 2D	Ex ia IIIC T1 ... T6 Db			

При наличии встроенного преобразователя и/или цифрового индикатора применяются специальные условия из акта экспертизы (см. главу 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..

## Использование в среде, содержащий метан

Благодаря более высокому значению минимального тока воспламенения метана приборы могут также использоваться в условиях, когда метан создает потенциально взрывоопасные газовые среды. Прибор может опционально маркироваться IIC + CH<sub>4</sub>.

RU

Для применений, которых требуется EPL Gb или Db, приборы, имеющие маркировку "ia", могут также использоваться в измерительных цепях типа "ib".

## 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).

### 2.3 Ответственность эксплуатирующей организации

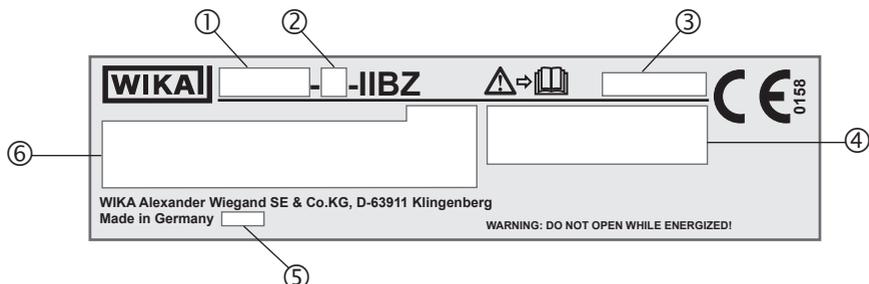
Ответственность за классификацию опасных зон полностью лежит на эксплуатирующей установку организации, а не на производителе/поставщике оборудования.

### 2.4 Квалификация персонала

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

### 2.5 Маркировка, маркировка безопасности

#### Маркировочная табличка прибора (пример)



- ① Модель
- ② A = измерительная вставка  
V = 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 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

RU



### 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.



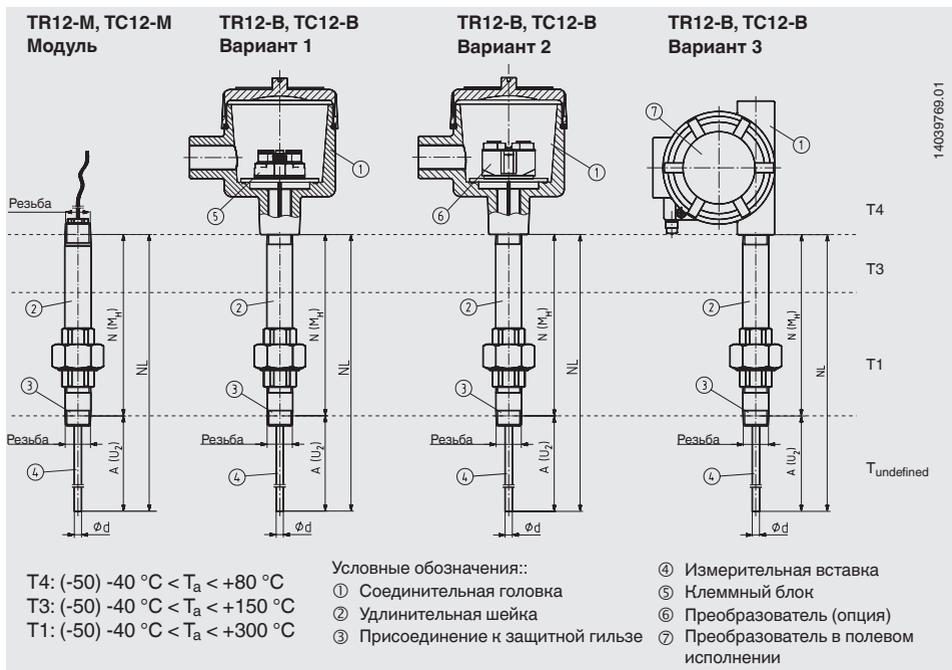
### ОПАСНО!

#### Опасность для жизни при отсутствии заземления

При отсутствии или неправильно выполненном заземлении существует опасность присутствия опасного напряжения (приводящим, например, к механическим повреждениям, накоплению электростатического заряда или наводкам).

- ▶ Заземляйте термометр!

Соблюдайте специальные условия (см. раздел 4 “Специальные условия применения (X-условия)”, пункт 2).



14039769.01

### 3.1 Указания по безопасности для различных вариантов

#### 3.1.1 Вариант 1

Термометр установлен в сертифицированный корпус, в котором имеется клеммный блок. Маркировка термометра II 2G Ex ia IIC T1 ... T6 Gb означает возможность использования в зоне 1. Маркировка термометра II 1/2G Ex ia IIC T1 ... T6 Ga/Gb означает возможность использования с защитной гильзой на границе с зоной 0.

- ▶ Корпус или соединительная головка ATEX/IECEx (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 II 2G Ex ia IIC T1 ... T6 Gb**

Корпус или соединительная головка находятся в зоне 1 (или зоне 2).

Чувствительный элемент располагается в зоне 1.

#### **Использование на границе с зоной 0, маркировка II 1/2G Ex ia IIC T1 ... T6 Ga/Gb**

Корпус 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.

Источник питания с цепью Ex ia удовлетворяет данным условиям. Ответственность лежит на эксплуатирующей организации.

Допустимые значения температуры окружающей среды для изделий, выпускаемых другими производителями, можно взять из соответствующих сертификатов или типовых листов.

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.

### 3.1.2 Вариант 2

Термометр устанавливается в сертифицированный корпус, имеющий встроенные электронные модули. Маркировка термометра II 2G Ex db IIC T1 ... T6 Gb означает возможность использования в зоне 1. Маркировка термометра II 1/2G Ex ia IIC T1 ... T6 Ga/Gb означает возможность использования с защитной гильзой на границе с зоной 0.

- ▶ Корпус или соединительная головка ATEX/IECEx Ex ia с встроенным преобразователем, монтируемым в головке

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

#### Использование в зоне 1, маркировка II 2G Ex ia IIC T1 ... T6 Gb

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

#### Использование на границе с зоной 0, маркировка II 1/2G Ex ia IIC T1 ... T6 Ga/Gb

Корпус 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.

$P_{\text{макс.}}$ : 1,5 Вт

$U_{\text{макс.}}$ : 30 В

Источник питания с цепью Ex ia удовлетворяет данным условиям. Ответственность лежит на эксплуатирующей организации.

Нагрев соединительной головки может возникать 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.

### 3.1.3 Вариант 3

Термометр устанавливается в сертифицированное оборудование (преобразователь). Термометр имеет маркировку II 2G Ex ia IIC Tx Gb 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 ATEX/IECEX Ex i  
Вычисления выполняются на основе токового сигнала (4 ... 20 мА), сигнала напряжения (0 ... 10 В) или сигнала полевой шины, который создается сертифицированным ATEX/IECEX Ex i преобразователем температуры.

#### Использование в зоне 1, маркировка II 2G Ex ia IIC Gb

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

Главная маркировка для моделей TR12-B и TC12-B находится на сертифицированной соединительной коробке или Ex i 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 i преобразователей в полевом исполнении.

### 3.1.4 Использование в среде, содержащий метан

Благодаря более высокому значению безопасного экспериментального максимального зазора (БЭМЗ) и минимального тока воспламенения (МТВ) метана приборы могут также использоваться в потенциально опасных газовых средах, содержащих метан.

U<sub>i</sub> = см. сертификат к преобразователю, выпущенному другим производителем

l<sub>i</sub> = см. сертификат к преобразователю, выпущенному другим производителем

P<sub>i</sub> = см. сертификат к преобразователю, выпущенному другим производителем

L<sub>i</sub> = см. сертификат к преобразователю, выпущенному другим производителем

S<sub>i</sub> = см. сертификат к преобразователю, выпущенному другим производителем

## 3. Пуск, эксплуатация

### 3.2 Электрический монтаж

Следуйте инструкциям, приведенным в данном руководстве по эксплуатации, а также руководствах к преобразователю/цифровому индикатору (см. комплектность поставки).

RU

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 3).

#### Характеристики электрических соединений

- Электрические характеристики без встроенного преобразователя или цифрового индикатора

Параметры	Приборы группы II
	Потенциально взрывоопасная газосодержащая среда <sup>3)</sup>
Напряжение $U_i$	30 В пост. тока
Ток $I_i$	550 мА
Мощность $P_i$ на чувствительном элементе	1,5 Вт <sup>1)</sup>
Эффективная внутренняя емкость, $C_i$ , для стандартных измерительных вставок в соответствии с DIN 43735	Пренебрежимо мала
Эффективная внутренняя индуктивность, $L_i$ , для стандартных измерительных вставок в соответствии с DIN 43735	Пренебрежимо мала

1) Допустимая мощность, подводимая к чувствительному элементу, зависит от температуры измеряемой среды  $T_M$ , температурного класса и внутреннего сопротивления  $R_{th}$ , но не должна превышать 1,5 Вт. Примеры расчета приведены в разделе 5 “Примеры расчета самонагрева наконечника защитной гильзы термопары”.

2) Допустимая мощность, подводимая к чувствительному элементу, зависит от температуры измеряемой среды  $T_M$ , максимально допустимой температуры поверхности и теплового сопротивления  $R_{th}$ , но не должна превышать значения, указанные в “таблице 2” (столбец 2), раздел 1 “Маркировка Ex”

3) Использование в средах с метаном.

Благодаря более высокому значению энергии воспламенения метана приборы также могут использоваться в применениях, где метан создает потенциально взрывоопасную атмосферу.

- Электрические характеристики со встроенным преобразователем или цифровым индикатором

$U_i$  = зависит от преобразователя/цифрового индикатора

$I_i$  = зависит от преобразователя/цифрового индикатора

$P_i$  = в корпусе: зависит от преобразователя/цифрового индикатора

$C_i$  = зависит от преобразователя/цифрового индикатора

$L_i$  = зависит от преобразователя/цифрового индикатора

- Электрические характеристики со встроенным преобразователем в соответствии с моделью FISCO  
Преобразователи/цифровые индикаторы, используемые в применениях в соответствии с моделью FISCO, классифицируются как полевые приборы FISCO. Применимы требования в соответствии с МЭК/EN 60079-27 и условия подключения в соответствии с FISCO.

**3.3 Классификация по температурному классу, температуре окружающей среды**  
Допустимые значения температуры окружающей среды зависят от температурного класса, используемого типа корпуса и опционального 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. Нижний температурный предел составляет  $-40\text{ }^{\circ}\text{C}$ ; и  $-50\text{ }^{\circ}\text{C}$  для специальных конструкций.

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	$(-50) -40 \dots +80\text{ }^{\circ}\text{C}$

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

### Пример

Для приборов, в которых установлен преобразователь DIN50 и цифровой индикатор, например, действуют следующие ограничения по классификации температурного класса:

Температурный класс	Диапазон температур окружающей среды ( $T_a$ )
T6	$-40 \dots +55\text{ }^{\circ}\text{C}$

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

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

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.

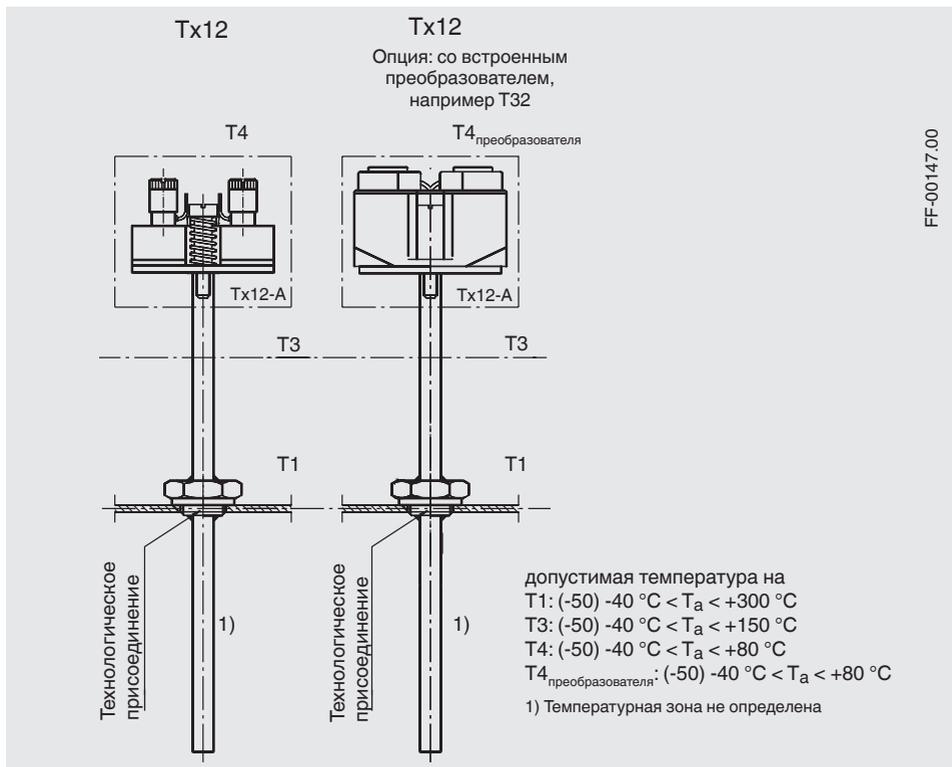
### 3. Пуск, эксплуатация

#### 3.4 Перенос тепла от процесса

Избегайте переноса тепла со стороны процесса!

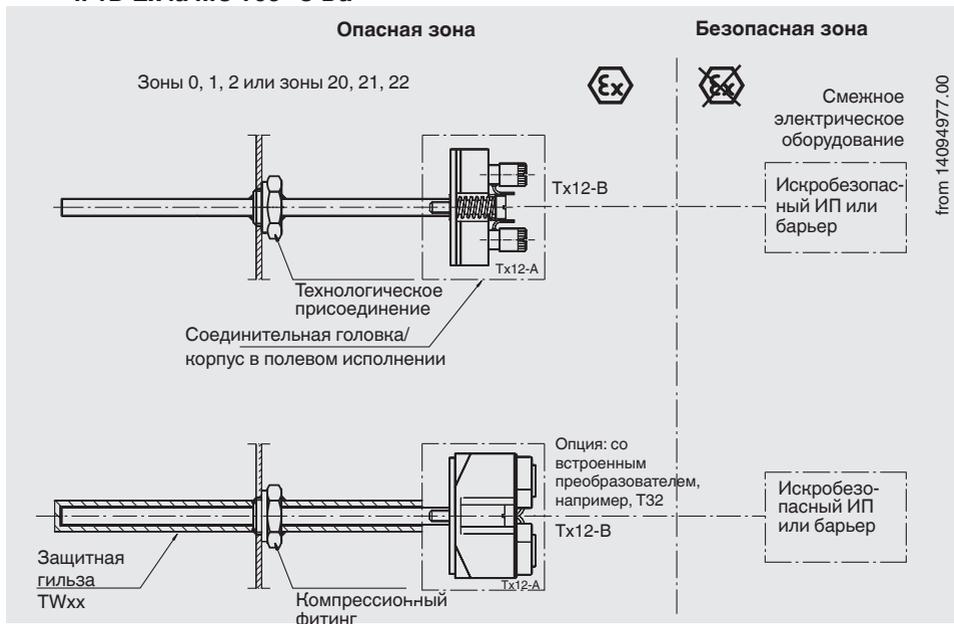
Соблюдайте специальные условия (см. раздел 4 “Специальные условия применения (X-условия)”, пункт 4).

#### 3.5 Обзор температурных зон



## 3.6 Примеры монтажа

### 3.6.1 Возможные методы монтажа с маркировкой II 1G Ex ia IIC T6 Ga или II 1D Ex ia IIIC T65 °C Da



Чувствительный элемент вместе с корпусом или соединительной головкой находятся в зоне 0 (зоне 20). Необходимо использовать токовую цепь типа Ex ia. Соединительные головки/корпуса, изготовленные из алюминия, обычно не допускается использовать в зоне 0. Для таких случаев WIKA рекомендуется применять соединительные головки/корпуса, изготовленные из нержавеющей стали.

#### Меры по обеспечению безопасности для применений, требующих уровня безопасности EPL Ga или Da

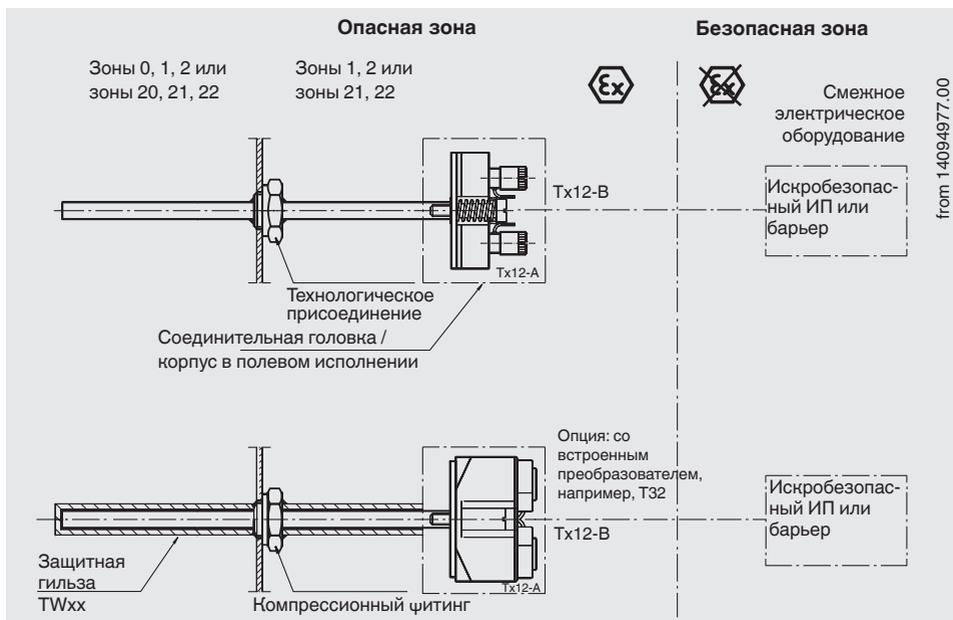
Для случая, когда корпус из легкого металла используется в зоне 0, применяются следующие меры по обеспечению безопасности:

В процессе эксплуатации не допускаются трение или удары деталей прибора из легких металлов или их сплавов (например, алюминия, магния, титана или циркония) о детали прибора из железа/углеродистой стали. Трение или удары в процессе эксплуатации между легким металлами разрешены.

Соблюдайте специальные условия (см. раздел 4 “Специальные условия применения (X-условия)”, пункты 5 и 7).

### 3. Пуск, эксплуатация

#### 3.6.2 Возможные способы установки приборов с маркировкой II 1/2G Ex ia IIC T1 ... T6 Ga/Gb или II 1/2D Ex ia IIIC T65 ... T125 °C Da/Db



Чувствительный элемент или защитная гильза частично находятся в зоне 0. Корпус или соединительная головка находятся в зоне 1 (зоне 21) или зоне 2 (зоне 22).

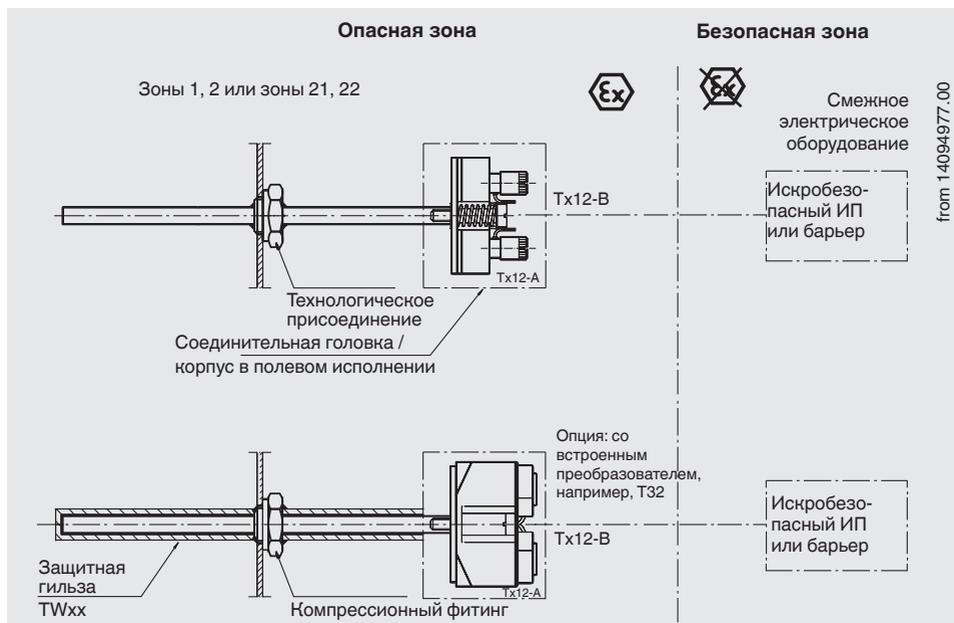
Достаточно использовать цепь типа Ex ib.

Раздел зон обеспечивается только при использовании технологических присоединений с достаточно высокой степенью пылевлагозащиты (IP66 или IP67).

Примерами подходящих технологических присоединений являются стандартизованные промышленные газонепроницаемые фланцы, резьбовые или трубные соединения.

Используемые технологические присоединения, защитные гильзы или корпуса должны выдерживать воздействие любых меняющихся параметров процесса, таких как температура, гидродинамические силы, давление, коррозия, вибрации и удары.

### 3.6.3 Возможные способы установки приборов с маркировкой II 2G Ex ia IIC T1 ... T6 Gb или II 2D Ex ia IIIC T65 °C ... T125 °C Db



from 14094977.00

RU

### 3.6.4 Перегородки для использования в зоне 0 или зоне 1/2 или разделения между опасной и безопасной зоной

Если толщина стенки составляет меньше 1 мм, измерительный прибор должен быть промаркирован символом "X" или иметь указание по безопасности в соответствии с МЭК/EN 60079-0 со специальным условием, заключающимся о том, что для безопасного использования он не должен подвергаться воздействиям окружающей среды, которые могут оказать отрицательное влияние на разделительную стенку. Если разделительная стенка подвергается постоянной вибрации (например, вибрирующие мембраны), то ее предел усталости при максимальной амплитуде должен быть указан в документации (см. раздел 4.2.5.2, МЭК/EN 60079-26).

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

В качестве альтернативы заказчик может применять защитные гильзы с минимальной подходящей толщиной стенки. Для этого соблюдайте специальные условия (см. главу 4 "Специальные условия применения (Условия X)", пункт 6).

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

- RU
- 1) Исполнения с диаметром < 3 мм, а также “заземленные точки измерения” не соответствуют требованиям раздела 6.3.13, МЭК/EN 60079-11. Поэтому с точки зрения безопасности эти искробезопасные цепи следует рассматривать как имеющие гальваническое соединение в землей (“квазизаземленные” ). В процессе монтажа необходимо обеспечить уравнивание потенциалов для всей системы искробезопасных цепей. Кроме того, для присоединения необходимо соблюдать условия в соответствии с МЭК/EN 60079-14.
  - 2) Не допускается электризация измерительных приборов, которые из-за своей конструкции не соответствуют требованиям по электростатике в соответствии с МЭК/EN 60079-0 и МЭК/EN 60079-26.
  - 3) Используемые преобразователи/цифровые индикаторы должны иметь свои собственные акты экспертизы по взрывобезопасности в соответствии с МЭК. Условия установки, характеристики электрических соединений, температурные классы, соответствующие максимальным температурам поверхности приборов для использования в взрывоопасной пылесодержащей атмосфере, и допустимые температуры окружающей среды можно найти в соответствующих актах экспертизы; данные значения следует учитывать.
  - 4) Не допускается обратный перенос тепла от процесса, превышающий допустимую температуру окружающей среды для преобразователя, цифрового индикатора или корпуса. Такой ситуации следует избегать путем использования подходящей термоизоляции или достаточно длинной удлинительной шейки.
  - 5) Если толщина разделительной стенки меньше 1 мм, то измерительные приборы не должны подвергаться воздействию окружающей среды, которые могут оказать отрицательное влияние на разделительную стенку. Альтернативно могут применяться защитные гильзы с минимально допустимой толщиной стенки.
  - 6) Монтаж прибора с использованием защитной гильзы/удлинительной шейки следует рассматривать как допустимый при условии использования герметичного соединения (IP66 или IP67) или взрывонепроницаемого соединения (МЭК/EN 60079-1) в сторону зоны с меньшей степенью опасности.
  - 7) *Не относится к данному прибору (см. X-условия в сертификате испытаний по взрывозащите).*

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

- 8) Используемые корпуса должны либо иметь собственные сертификаты испытаний по взрывозащите, либо соответствовать минимальным требованиям.  
Пылевлагозащита: не ниже IP20 (минимум IP6x для пыли), применимо ко всем корпусам.  
Корпуса из легких металлов, тем не менее, должны соответствовать требованиям пунктов 8.3 и 8.4 МЭК/EN 60079-0. Неметаллические корпуса или корпуса, имеющие порошковое покрытие, также должны соответствовать требованиям пункта 7.4 МЭК/EN 60079-0 или иметь соответствующую предупреждающую маркировку.
- 9) Открытые части металлических корпусов, не имеющие соединения с землей и открытые части металлических корпусов, имеющие соединение с землей, которое не соответствует требованиям пункта 6.5 МЭК/EN 60079-11, должны отвечать требованиям пункта 7.5 МЭК/EN 60079-0 или иметь соответствующую предупреждающую маркировку.
- 10) В случае невозможности указать диапазон температур окружающей среды на маркировочной табличке прибора из-за компактных габаритов прибора в соответствии с 29.10 МЭК/EN 60079-0 диапазон температур окружающей среды следует указывать в прилагаемом руководстве по эксплуатации. Если прибор не является малогабаритным по 29.10 МЭК/EN 60079-0 и диапазон температур окружающей среды не указан на его маркировочной табличке, дополнительно должна указываться соответствующая ссылка на руководство по эксплуатации.

**Меры по обеспечению безопасности для применений, требующих использования оборудования с классом безопасности Ga или Da**  
В процессе эксплуатации нельзя допускать трения или ударов деталей прибора из легких металлов или их сплавов (например, алюминия, магния, титана или циркония) о детали прибора из железа/углеродистой стали. Трение или удары в процессе эксплуатации между легкими металлами допустимы.

### 5. Примеры расчета самонагрева наконечника защитной гильзы

RU

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 (TC)	
	3,0 - < 6,0	6,0 - ≤ 8,0	3,0 - < 6,0	6,0 - ≤ 8,0
<b>Диаметр измерительной вставки</b>				
<b>С составной защитной гильзой</b> (прямой и конической), например, TW35, TW40 и т.д.	60	37	11	2,5
<b>С цельноточеной защитной гильзой</b> (прямой и конической), например, TW10, TW15, TW20, TW25, TW30 и т.д.	22	16	4	1
<b>Встроенная в глухое отверстие</b> (минимальная толщина стенки 5 мм)	22	16	4	1

#### 5.1 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 [ $R_{th}$  в К/Вт] из таблицы = 3 К/Вт

Самонагрев:  $0,8 \text{ Вт} \cdot 3 \text{ К/Вт} = 2,4 \text{ К}$

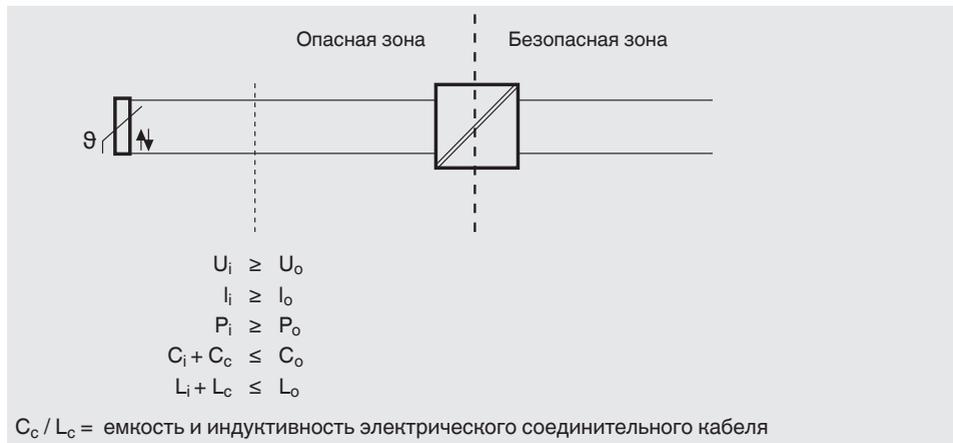
$T_{\text{макс.}} = T_M + \text{самонагрев: } 150 \text{ °C} + 2,4 \text{ °C} = 152,4 \text{ °C}$

Для обеспечения запаса надежности для сертифицированных приборов (для приборов от T6 до T3) из 200 °C нужно вычесть дополнительные 5 °C; поэтому значение 195 °C будет приемлемо. Это означает, что в данном случае температурный класс T3 не будет превышен.

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



### Чувствительный элемент без преобразователя, с барьером



Упрощенный тест на искробезопасность для вышеупомянутой комбинации

Измерительная вставка	Барьер Зенера Z954
$U_i$ : 30 В пост. тока	$\geq$ $U_o$ : 9 В пост. тока $U_m$ : 250 В перем. тока
$I_i$ : 550 мА	$\geq$ $I_o$ : 510 мА $I_i$ : n/a
$P_i$ (макс.) на чувствительном элементе = 1,5 Вт	$\geq$ $P_o$ : 1150 мВт $P_i$ : n/a
$C_i$ : Пренебрежимо мала	$\leq$ $C_o$ : 4,9 мкФ $C_i$ : n/a
$L_i$ : Пренебрежимо мала	$\leq$ $L_o$ : 0,12 мГн $L_i$ : n/a

n/a = неприменимо

Из сравнения значений очевидно, что данные приборы допускается подключать друг к другу. Тем не менее, эксплуатирующая организация также должна принимать во внимание значения индуктивности и емкости соединительных проводников.

Расчеты применимы к барьеру Зенера Z954 в сочетании с термометром сопротивления Pt100 в 3-канальном режиме без заземления, т.е. симметричный режим эксплуатации термометра сопротивления в 3-проводной цепи с индикатором или мультиметром.



**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)</sup>, (2), (4), TR12-M-<sup>a</sup>I<sup>(1)</sup>, (2), (4), TC12-B-<sup>a</sup>I<sup>(1)</sup>, (2), (4), TC12-M-<sup>a</sup>I<sup>(1)</sup>, (2), (4)  
TR12-B-<sup>a</sup>D<sup>(1)</sup>, (3), TR12-M-<sup>a</sup>D<sup>(1)</sup>, (3), TC12-B-<sup>a</sup>D<sup>(1)</sup>, (3), TC12-M-<sup>a</sup>D<sup>(1)</sup>, (3)

**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 60079-11:2012 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 optional 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*

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

**WIKAL Alexander Wiegand SE & Co. KG**  
Klingenberg, 2017-07-11

  
Stefan Heidinger, Vice President  
Electrical Temperature Measurement

  
Franz-Josef Vogel, Executive Vice President  
Process Instrumentation

WIKAL 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: WIKAL Verwaltung SE & Co. KG –  
Sitz Klingenberg – Amtsgericht Aschaffenburg  
HRA 4685

Komplementärin:  
WIKAL International SE – Sitz Klingenberg –  
Amtsgericht Aschaffenburg HRB 10506  
Vorstand: Alexander Wiegand  
Vorsitzender des Aufsichtsrats: Dr. Max Egli



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)