

Дополнительная информация для взрывоопасных зон (Ex i)
Модели ТС и ТП

RU



Примеры



© 11/2016 WIKA Alexander Wiegand SE & Co. KG

Все права защищены.

WIKA® является зарегистрированной торговой маркой во многих странах.

Перед началом любых работ прочитайте это руководство!

Сохраните его для дальнейшей работы!

Содержание

1. Ex маркировка	4
2. Техника безопасности	6
3. Ввод в эксплуатацию, работа	8
4. Специальные условия применения (условия X)	16
5. Примеры вычисления самонагрева конца датчика/ защитной гильзы	17
Приложение: Декларация о соответствии нормам ЕС	22

Сертификаты и разрешения можно найти на www.wika.com.

Дополнительная документация:

- ▶ Эта дополнительная информация для взрывоопасных зон предназначена для использования вместе с руководством по эксплуатации “Термометры сопротивления (ТС) и термопары (ТП)” (артикульный номер 14150915).

1. Ex маркировка



ОПАСНО!

Угроза жизни вследствие утраты взрывозащиты

Несоблюдение может привести к нарушению функции взрывозащиты.

- ▶ Следуйте указаниям по технике безопасности в этой главе, а также другим указаниям по взрывозащите в данном руководстве по эксплуатации.
- ▶ Соблюдайте требования директивы АТЕХ.
- ▶ Следуйте указаниям в действующем сертификате типовых испытаний, а также в соответствующих предписаниях по установке и использованию во взрывоопасных зонах (например, IEC 60079-11, IEC 60079-10 и IEC 60079-14).

Проверьте, пригодна ли классификация для применения. Соблюдайте соответствующие национальные предписания.

ATEX

IECEx

- II 1G Ex ia IIC T1, T2 T3, T4, T5, T6 Ga
- II 1/2G Ex ia IIC T1, T2, T3, T4, T5, T6 Ga/Gb
- II 2G Ex ia IIC T1, T2, T3, T4, T5, T6 Gb
- II 2G Ex ib IIC T1, T2, T3, T4, T5, T6 Gb

- II 1D Ex ia IIIC T65 °C, T95 °C, T125 °C Da
- II 1/2D Ex ia IIIC T65 °C, T95 °C, T125 °C Da/Db
- II 2D Ex ia IIIC T65 °C, T95 °C, T125 °C Db
- II 2D Ex ib IIIC T65 °C, T95 °C, T125 °C Db

1. Ex маркировка

Для применений без преобразователей (цифровых дисплеев), требующих использования измерительных приборов группы II (потенциально взрывоопасные газовые среды), действует следующая классификация температурных классов и диапазонов температур окружающей среды:

Таблица 1

Маркировка		Температурный класс	Диапазон температур окружающей среды (T_a)	Макс. температура поверхности ($T_{\text{макс}}$) на конце чувствит. элемента или защитной гильзы
ATEX	IECEX			
II 1G	Ex ia IIC T1, T2 T3, T4, T5, T6 Ga	T1 ... T6	(-50) ¹⁾ -40 ... +80 °C	T_M (температура среды) + самонагрев Для этого должны быть соблюдены специальные условия (см. главу 4 "Специальные условия применения (Условия X)").
II 1/2G	Ex ia IIC T1, T2, T3, T4, T5, T6 Ga/Gb			
II 2G	Ex ia IIC T1, T2, T3, T4, T5, T6 Gb			
II 2G	Ex ib IIC T1, T2, T3, T4, T5, T6 Gb			

Для применений, требующих использования измерительных приборов группы II (потенциально взрывоопасная пыльная среда), действуют следующие диапазоны температуры поверхности и температуры окружающей среды:

Таблица 2

Маркировка		Мощность P_i	Диапазон температур окружающей среды (T_a)	Макс. температура поверхности ($T_{\text{макс}}$) на конце чувствит. элемента или защитной гильзы
ATEX	IECEX			
II 1D	Ex ia IIIC T65 °C Da	750 mW	(-50) ¹⁾ -40 ... +40 °C	T_M (температура среды) + самонагрев Для этого должны быть соблюдены специальные условия (см. главу 4 "Специальные условия применения (Условия X)").
II 1/2D	Ex ia IIIC T65 °C Da/Db			
II 2D	Ex ia IIIC T65 °C Db			
II 2D	Ex ib IIIC T65 °C Db			
II 1D	Ex ia IIIC T95 °C Da	650 mW	(-50) ¹⁾ -40 ... +70 °C	T_M (температура среды) + самонагрев Для этого должны быть соблюдены специальные условия (см. главу 4 "Специальные условия применения (Условия X)").
II 1/2D	Ex ia IIIC T95 °C Da/Db			
II 2D	Ex ia IIIC T95 °C Db			
II 2D	Ex ib IIIC T95 °C Db			
II 1D	Ex ia IIIC T125 °C Da	550 mW	(-50) ¹⁾ -40 ... +80 °C	T_M (температура среды) + самонагрев Для этого должны быть соблюдены специальные условия (см. главу 4 "Специальные условия применения (Условия X)").
II 1/2D	Ex ia IIIC T125 °C Da/Db			
II 2D	Ex ia IIIC T125 °C Db			
II 2D	Ex ib IIIC T125 °C Db			

1) Для специальных исполнений. Эти чувствительные элементы производятся с использованием специальных герметизирующих компаундов. Кроме того, они имеют корпуса из нержавеющей стали и кабельные вводы для диапазона низких температур.

При наличии встроенного преобразователя и/или цифрового дисплея действуют специальные условия из сертификата типовых испытаний (см. главу 4 “Специальные условия применения (Условия X)”).

RU

1.1 “Псевдозаземленный” датчик

Исполнения с диаметром 3 мм с 2 x 4-проводными соединениями, с диаметром < 3 мм, а также “заземленные” исполнения не соответствуют требованиям раздела 6.3.13, EN/IEC 60079-11 и обозначаются как “псевдозаземленные”.

Соблюдайте специальные условия (см. главу 4 “Специальные условия применения (Условия X)”, пункт 1).

1.2 Использование в метановых атмосферах

Из-за более высокого минимального тока, необходимого для воспламенения метана, измерительные приборы могут также использоваться в атмосферах, где метан создает потенциально взрывоопасную газовую среду.

Для применений, требующих EPL Gb, можно также использовать измерительные приборы с EPL Ga. Если измерительный прибор с EPL Ga используется для приложения, требующего EPL Gb, то его нельзя снова использовать в приложении, требующем EPL Ga.

Для применений, требующих EPL Gc, можно также использовать измерительные приборы с EPL Ga или Gb. Если измерительный прибор с EPL Ga или Gb используется для приложения, требующего EPL Gc, то его нельзя снова использовать в приложении, требующем EPL Ga или Gb.

2. Техника безопасности

2.1 Символы



ОПАСНО!

... указывает на потенциально опасную ситуацию в опасной зоне, которая, если ее не избежать, может привести к тяжелым или смертельным травмам.

2.2 Использование по назначению

Описанные здесь термометры пригодны для измерения температуры во взрывоопасных зонах.

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

2. Техника безопасности

2.3 Ответственность оператора

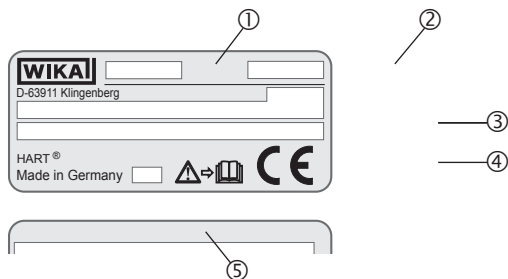
Клиент отвечает за выбор и классификацию зоны, в которой осуществляется установка прибора. Изготовитель или поставщик не отвечает за ошибки при классификации.

2.4 Квалификация персонала

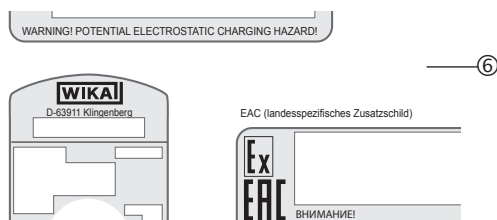
Квалифицированный электротехнический персонал должен обладать знаниями о типах взрывозащиты, а также о предписаниях и указаниях относительно оборудования во взрывоопасных зонах.

2.5 Маркировка, знаки безопасности

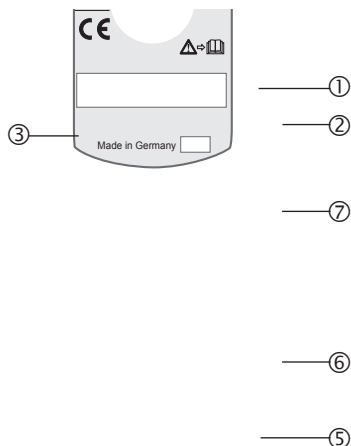
Этикетки изделия (примеры)



■ Этикетка измерительной вставки Tx10-A



■ Дополнительная информация по взрывозащищенным приборам



- ① Модель
- ② Серийный номер (Serial number)

2. Техника безопасности / 3. Ввод в эксплуатацию, работа

- ③ Информация об исполнении (чувствительный элемент, измерительный диапазон...)

Датчик по стандарту (термометр сопротивления)

- F = тонкопленочный измерительный резистор
- FT = тонкопленочный измерительный резистор, чувствительный наконечник
- W = проволочный измерительный резистор

датчик по стандарту (термопара)




- незаземленный
- заземленный

- ④ Модель преобразователя (только для конструкции с преобразователем)

- ⑤ Год выпуска

- ⑥ Данные сертификата

- ⑦ Символ датчика

- незаземленный  = незаземленный, припаянный
- заземленный  = припаянный к гильзе (заземленный)
- псевдозаземленный  = Термометр следует считать заземленным из-за небольшого изоляционного расстояния между датчиком сопротивления и гильзой.



Прочтите руководство по эксплуатации перед началом монтажа и вводом измерительного прибора в эксплуатацию!

3. Ввод в эксплуатацию, работа



ОПАСНО!

Угроза жизни из-за взрыва

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

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



ОПАСНО!

Угроза жизни из-за отсутствия заземления

Неправильное заземление или его отсутствие создает риск опасного напряжения (приводящего, например, к механическому повреждению, электростатическому заряду или индукции).

- ▶ Заземлите термометр!

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

3.1 Механический монтаж

3.1.1 Многозонные сборки

В этой конструкции несколько сменных (в случае необходимости) термопар или термометров сопротивления объединены в единый измерительный прибор, что позволяет проводить измерения на различных глубинах погружения. Многозонные сборки обычно имеют корпус, в котором установлены преобразователи или клеммные блоки.

Преобразователи/цифровые дисплеи закреплены при помощи DIN реек в корпусе или держателе в соединительной головке и имеют электропроводку соответствии с EN/IEC 60079-11 и EN/IEC 60079-14. В качестве опции, в зависимости от конструкции, корпуса могут иметь или не иметь клеммы (например, клеммные блоки и т. д.) в соответствии с EN/IEC 60079-11 и EN/IEC 60079-14.

При наличии нескольких преобразователей/цифровых дисплеев используется корпус большего размера, чтобы соответствовать повышенному самонагреву. Это гарантирует, что не произойдет значительное повышение температуры поверхности корпуса.

3.1.2 Кабельный зонд

При использовании кабельных зондов с дополнительным корпусом (с клеммными блоками или преобразователями) используемые компоненты должны соответствовать взрывозащите кабельного зонда.

Соблюдайте специальные условия (см. главу 4 “Специальные условия применения (Условия X)”, пункт 7).

3.2 Электромонтаж

Использование преобразователя/цифрового дисплея (опция):

Следуйте указаниям руководства по эксплуатации преобразователя/цифрового дисплея (см. комплект поставки).

Встроенные преобразователи/цифровые дисплеи имеют свой собственный сертификат типовых испытаний ЕС. Диапазоны допустимой температуры окружающей среды встроенных преобразователей содержатся в соответствующем сертификате преобразователя.

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

3. Ввод в эксплуатацию, работа

3.2.1 Параметры электрических подключений

■ Электрические параметры без встроенного преобразователя или цифрового дисплея

Параметры	Измерительные приборы группы II	
	Потенциально взрывоопасная газовая среда ³⁾	Потенциально взрывоопасная пыльная среда
Напряжение U_i	DC 30 В	DC 30 В
Ток I_i	550 мА	250 мА
Мощность P_i (на датчике)	1,5 Вт ¹⁾	Значения указаны в "Таблице 2" (столбец 2), глава 1 "Ex маркировка" ²⁾
Эффективная внутренняя емкость C_i стандартных измерительных вставок в соответствии с DIN 43735	Пренебрежительно мала	Пренебрежительно мала
Эффективная внутренняя индуктивность L_i стандартных измерительных вставок в соответствии с DIN 43735	Пренебрежительно мала	Пренебрежительно мала

Внутренняя индуктивность (L_i) и емкость (C_i) для кабельных зондов указаны на этикетке изделия и их следует учитывать при подключении к искробезопасному источнику напряжения.

- 1) Допустимая мощность для датчика зависит от температуры среды T_m , температурного класса и термического сопротивления R_{th} , но она не должна превышать 1,5 Вт.
Примеры расчета см. в главе 5 "Примеры вычисления самонагрева конца датчика/защитной гильзы".
- 2) Допустимая мощность для датчика зависит от температуры среды T_m , максимально допустимой температуры поверхности и термического сопротивления R_{th} , но она не должна превышать значений из "Таблицы 2" (столбец 2), глава 1 "Ex маркировка".
- 3) Использование в метановых атмосферах
Из-за более высокой минимальной энергии, необходимой для воспламенения метана, измерительные приборы могут также использоваться в атмосферах, где метан создает потенциально взрывоопасную газовую среду.

■ Электрические параметры со встроенным преобразователем или цифровым дисплеем

U_i = зависит от встроенного преобразователя/дисплея

I_i = зависит от встроенного преобразователя/дисплея

P_i = в корпусе: в зависимости от преобразователя/
цифрового дисплея

C_i = зависит от встроенного преобразователя/дисплея

L_i = зависит от встроенного преобразователя/дисплея

■ Электрические параметры со встроенным преобразователем в соответствии с моделью FISCO

Преобразователи/дисплеи, используемые для применений в соответствии с FISCO, считаются полевыми приборами FISCO. Должны выполняться требования EN/IEC 60079-27 и правила подключения в соответствии с FISCO.

■ Многозонные термопары TC95 и TR95

Сборка многозонной термопары из индивидуальных элементов с защитной оболочкой

Для отдельных незаземленных элементов с защитной оболочкой действуют значения, упомянутые в 3.2.1. Для заземленных многозонных термопар сумма значений всех датчиков должна соответствовать вышеуказанным значениям. Для применений в пыльных зонах соблюдайте значения из “Таблицы 2” (столбец 2) в главе 1 “Ex маркировка”.

3.3 Классификация температурных классов, температура окружающей среды

Допустимая температура окружающей среды зависит от температурного класса, используемых корпусов и опционально встроенного преобразователя и/или цифрового дисплея.

Если прибор имеет вторичный преобразователь/дисплей, то для него применим наименьший диапазон температуры окружающей среды или наивысший температурный класс. Нижний предел температуры $-40\text{ }^{\circ}\text{C}$, а $-50\text{ }^{\circ}\text{C}$ для специальных исполнений.

При отсутствии в корпусе преобразователей и цифровых дисплеев не будет происходить дополнительный нагрев. При наличии встроенного преобразователя (в качестве опции с цифровым дисплеем) может происходить нагрев вследствие работы преобразователя или цифрового дисплея.

Для применений без преобразователей (цифровых дисплеев), требующих использования измерительных приборов группы II (потенциально взрывоопасные газовые среды), действует следующая классификация температурных классов и диапазонов температур окружающей среды:

Температурный класс	Диапазон температур окружающей среды (T_a)
T1 ... T6	(-50) $-40\text{ }^{\circ}\text{C}$... $+80\text{ }^{\circ}\text{C}$

Допустимые температуры окружающей среды, а также температуры поверхности изделий сторонних производителей приведены в соответствующих сертификатах и/или типовых листах и они должны быть соблюдены.

3. Ввод в эксплуатацию, работа

Для применений, требующих использования измерительных приборов группы II (потенциально взрывоопасная пыльная среда), действуют следующие диапазоны температуры окружающей среды:

Мощность P_i	Диапазон температур окружающей среды (T_a)
750 mW	(-50) -40 ... +40 °C
650 mW	(-50) -40 ... +70 °C
550 mW	(-50) -40 ... +80 °C

RU

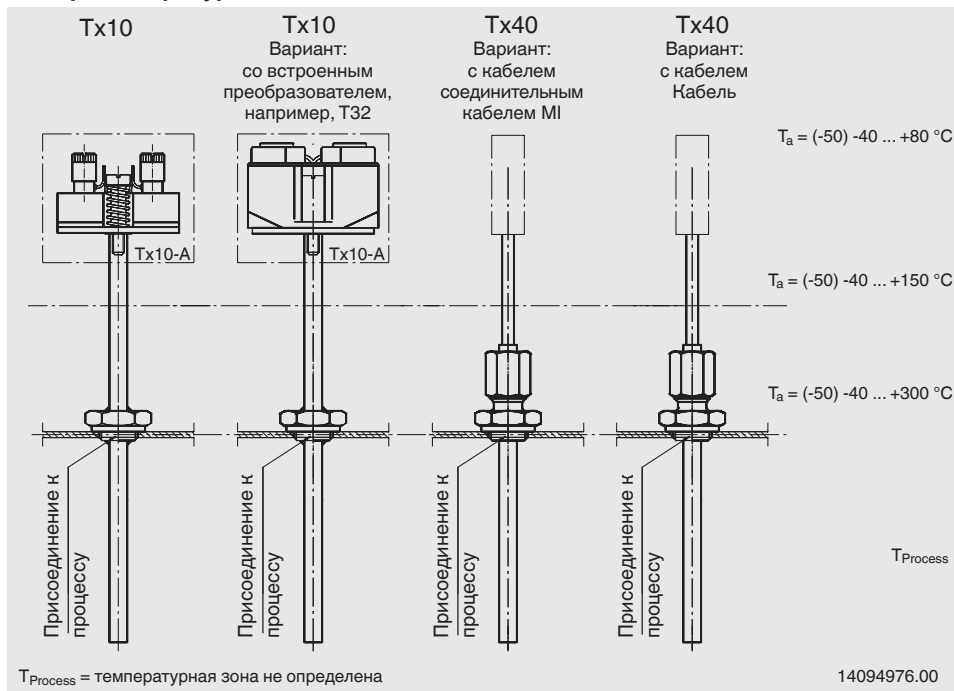
Значения в скобках относятся к специальным исполнениям. Эти чувствительные элементы производятся с использованием специальных герметизирующих компаундов. Кроме того, они имеют соединительные головки из нержавеющей стали и кабельные вводы для диапазона низких температур.

Согласно сертификату, эти термометры пригодны для температурных классов T1 ... T6. Это относится к измерительным приборам со встроенными преобразователями и/или цифровыми дисплеями и без них. Проследите за тем, чтобы не была превышена максимальная температура окружающей среды для безопасного использования измерительного прибора.

3.4 Перенос температуры из процесса

Предотвратите любой перенос тепла из процесса! Соблюдайте специальные условия (см. главу 4 “Специальные условия применения (Условия X)”, пункт 4).

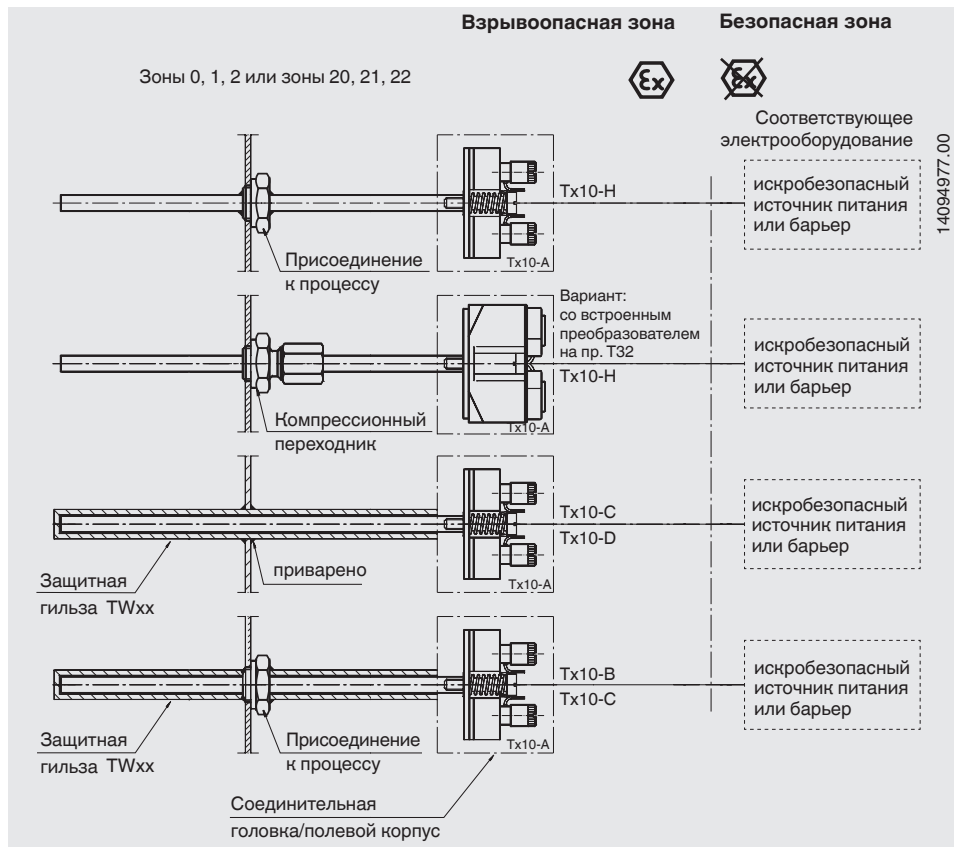
Обзор температурных зон



11/2016 RU based on 06/2016 EN

3.5 Примеры монтажа

3.5.1 Возможные способы монтажа приборов с маркировками II 1G Ex ia IIC T6 Ga или II 1D Ex ia IIIC T65 °C Da



Датчик вместе с корпусом или соединительной головкой находится в зоне 0 (зона 20). Необходимо использовать цепь типа Ex ia. Соединительные головки/корпусы из алюминия обычно запрещены в зоне 0. В таких случаях фирма WIKA рекомендует использовать соединительные головки/корпусы из нержавеющей стали.

Защитные меры для применений, требующих уровня защиты оборудования Ga или Da:

Для случаев, когда в зоне 0 используется корпус из легкого металла, действуют следующие защитные меры:

В процессе эксплуатации нельзя допускать трения или плотного контакта между компонентами измерительного прибора из легкого металла или их сплавами (например, алюминий, магний, титан или цирконий) и компонентами

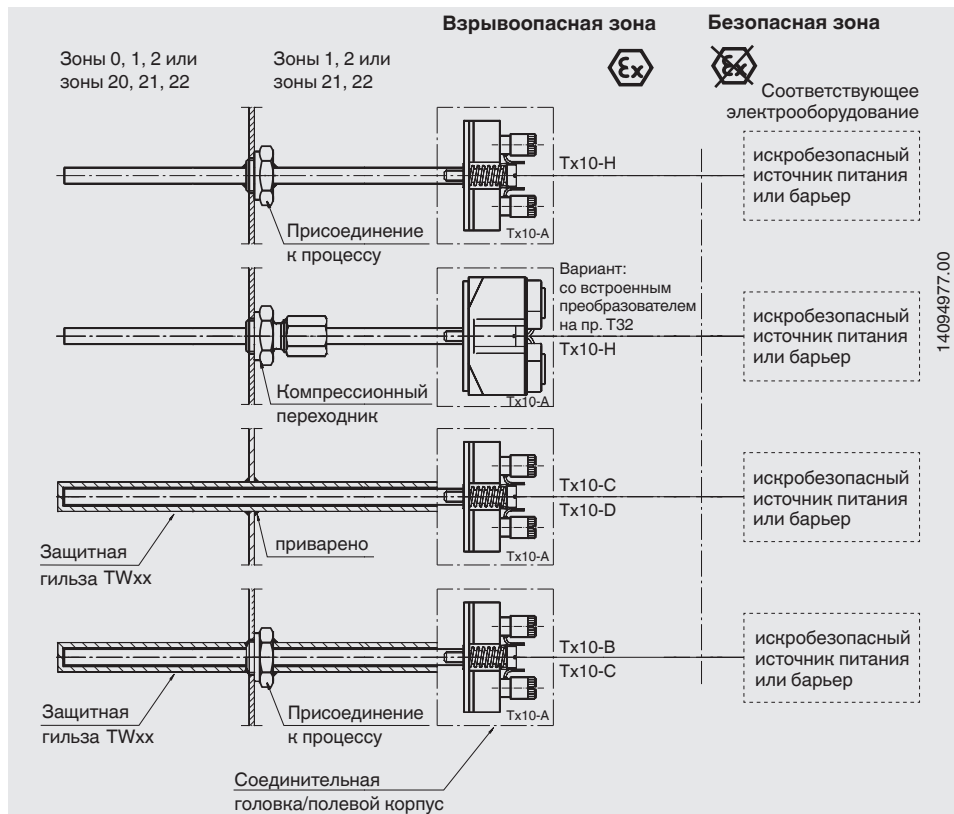
3. Ввод в эксплуатацию, работа

измерительного прибора из железа/стали. Трение или плотный контакт в процессе эксплуатации между легкими металлами разрешены.

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

RU

3.5.2 Возможные способы монтажа приборов с маркировками II 1/2 Ex ia IIC T1 ... T6 Ga/Gb или II 1/2D Ex ia IIIC T65 ... T125 °C Da/Db



14094977.00

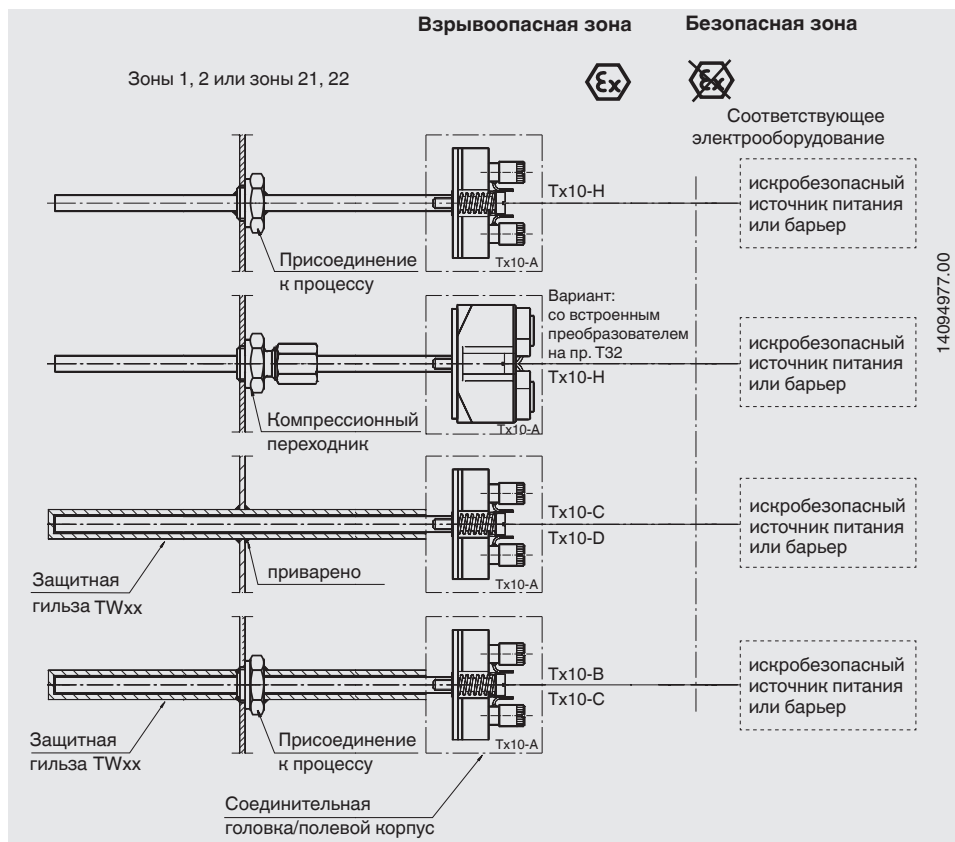
Датчик или конец защитной гильзы выступает в зону 0. Корпус или соединительная головка находится в зоне 1 (зона 21) или зона 2 (зона 22). Достаточно использовать цепь типа Ex ib. Разделение зон гарантировано, если обеспечены достаточно плотные (IP66 или IP67) присоединения к процессу.

В качестве примера подобного присоединения можно назвать газонепроницаемые стандартизованные промышленные фланцы, резьбовые и трубные присоединения.

Используемые сварные детали, присоединения к процессу, компрессионные фитинги, защитные гильзы или корпуса должны иметь конструкцию, которая обеспечивает устойчивость к любым изменяющимся воздействиям процесса, таким как температура, гидродинамические силы, давление, коррозия, вибрация и удары.

3. Ввод в эксплуатацию, работа

3.5.3 Возможные способы монтажа приборов с маркировками II 2G Ex ia IIC T1 ... T6 Gb или II 2D Ex ia IIIC T65 ... T125 °C Db



3.5.4 Разделительная стенка для использования в зоне 0 или зоне 1/2 или разделение между взрывоопасной и безопасной зоной


Если толщина стенки составляет меньше 1 мм, измерительный прибор должен быть помечен при помощи "X" или иметь указание по безопасности согласно 29.2 EN/IEC 60079-0 со специальной оговоркой 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 диафрагмы), то ее предел усталости при максимальной амплитуде должен быть указан в документации (см. раздел 4.2.5.2, EN/IEC 60079-26).

Соблюдайте специальные условия (см. главу 4 "Специальные условия применения (Условия X)", пункт 5).

Альтернативно могут применяться защитные гильзы с минимально допустимой толщиной стенки. Для этого соблюдайте специальные условия (см. главу 4 “Специальные условия применения (Условия X)”, пункт 6).

RU

4. Специальные условия применения (Условия X)

- 1) Исполнения с диаметром 3 мм с 2 x 4-проводными соединениями, с диаметром < 3 мм, а также “заземленные” исполнения не соответствуют требованиям раздела 6.3.13, EN/IEC 60079-11. Поэтому с точки зрения безопасности эти искробезопасные цепи следует рассматривать как имеющие гальваническое соединение (“псевдозаземленные” ) с потенциалом земли, и поэтому необходимо обеспечить уравнивание потенциалов для всей системы искробезопасных цепей. Кроме того, для присоединения необходимо соблюдать отдельные условия в соответствии с EN/IEC 60079-14.
- 2) Необходимо не допускать электростатических зарядов в измерительных приборах, которые из-за своей конструкции не соответствуют требованиям по электростатике согласно EN/IEC 60079-0.
- 3) Вторичное оборудование должно быть сертифицировано. Условия монтажа, электрическая нагрузка, температурные классы или максимально допустимая температура поверхностей для применений, опасных по взрывоопасной пыли, а также допустимая температура окружающей среды, должны быть взяты из соответствующих сертификатов.
- 4) От процесса нельзя допускать обратного теплового потока, который превышает допустимую температуру окружающей среды преобразователя. Его необходимо предотвратить за счет установки подходящей теплоизоляции или удлинительной шейки подходящей длины.
- 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) За счет использования защитной гильзы/удлинительной шейки, измерительные приборы должны быть спроектированы таким образом, чтобы сделать возможным монтаж, при котором обеспечивается достаточно плотное соединение (IP67) или взрывонепроницаемое соединение (EN/IEC 60079-1) в направлении менее взрывоопасной зоны.
- 7) Используемые корпуса должны иметь свой собственный соответствующий сертификат или соответствовать минимальным требованиям.
IP защита: минимум IP20 (минимум IP6x для пыли) распространяется на все корпуса
Однако корпуса из легкого металла должны соответствовать требованиям EN/IEC 60079-0 раздел 8.1. Кроме того, неметаллические корпуса или корпуса с порошковым покрытием должны соответствовать требованиям EN/IEC 60079-0 или иметь соответствующее предупреждение.

Защитные меры для применений, требующих уровня защиты оборудования Ga или Da:

В процессе эксплуатации нельзя допускать трения или плотного контакта между компонентами измерительного прибора из легкого металла или их сплавами (например, алюминий, магний, титан или цирконий) и компонентами измерительного прибора из железа/стали. Трение или плотный контакт в процессе эксплуатации между легкими металлами разрешены.

RU

5. Примеры вычисления самонагрева конца датчика/защитной гильзы

Самонагрев конца датчика или конца защитной гильзы зависит от типа датчика (ТС/ТП), диаметра датчика, исполнения защитной гильзы и мощности, подаваемой на датчик в случае сбоя. Следующая таблица показывает возможные комбинации. Видно, что в случае сбоя термопары (ТП) гораздо меньше подвержены самонагреву, чем термометры сопротивления (ТС).

Термическое сопротивление [R_{th} в К/Вт]

Тип ЧЭ	ТС				ТП			
	2,0 ... < 3,0	3,0 ... < 6,0	6,0 ... 8,0	3,0 ... 6,0 ¹⁾	0,5 ... < 1,5	1,5 ... < 3,0	3,0 ... < 6,0	6,0 ... 12,0
без защитной гильзы	245	110	75	225	105	60	20	5
С составной защитной гильзой (прямая и коническая), например, TW22, TW35, TW40, TW45 и т. д.	135	60	37	-	-	-	11	2,5
С защитной гильзой с цельным корпусом (прямая и коническая), например, TW10, TW15, TW20, TW25, TW30, TW50, TW55, TW60, и т. д.	50	22	16	-	-	-	4	1
Специальная защитная гильза согласно EN 14597	-	-	33	-	-	-	-	2,5
Tx55 (поддерживающая труба)	-	110	75	225	-	-	20	5
Встроенные в высверленные углубления (минимальная толщина стенки 5 мм)	50	22	16	45	22	13	4	1

1) для измерения температуры поверхности

При использовании нескольких датчиков и одновременной эксплуатации сумма отдельных мощностей не должна превышать значение максимальной разрешенной мощности. Максимальная разрешенная мощность должна быть ограничена до 1,5 Вт. Это должно быть обеспечено оператором установки.

5.1 Вычисление для точки измерения ТС с защитной гильзой

- ▶ Используйте у разделительной стенки, отделяющей от зоны 0

Вычислите максимально возможную температуру T_{\max} на конце защитной гильзы для следующей комбинации:

- ▶ Измерительная вставка термометра сопротивления, диаметр 6 мм, со встроенным преобразователем T32.1S, установленным в соединительную головку. Вставка установлена в защитную составную гильзу формы 3F
- ▶ Энергоснабжение, например, через искробезопасный барьер модель KFD2-STC4-EX1 (артикульный номер WIKA 2341268)

T_{\max} получается при сложении температуры среды и самонагрева. Самонагрев конца защитной гильзы зависит от подаваемой мощности P_o преобразователя и термического сопротивления R_{th} .

Для вычисления используется следующая формула: $T_{\max} = P_o * R_{th} + T_M$

T_{\max} = температура поверхности (макс. температура на конце гильзы)

P_o = значение берется из документации на преобразователь

R_{th} = Термическое сопротивление [K/W]

T_M = Температура среды

Пример

Термометр сопротивления

Диаметр: 6 мм

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

Мощность питания: $P_o = 15,2 \text{ МВт}$

Не должна превышать температура для класса Т3 (200 °C)

Термическое сопротивление [R_{th} в К/Вт] из таблицы = 37 К/Вт

Самонагрев: $0,0152 \text{ W} * 37 \text{ K/W} = 0,56 \text{ K}$

$T_{\max} = T_M + \text{самонагрев: } 150 \text{ }^\circ\text{C} + 0,56 \text{ }^\circ\text{C} = 150,56 \text{ }^\circ\text{C}$

В данном случае самонагрев на конце защитной гильзы пренебрежительно мал.

Для запаса по безопасности для тестируемых измерительных приборов (для классов Т6 ... Т3) необходимо дополнительно вычесть 5 °C из 200 °C; таким образом, температура 195 °C является допустимой. Это значит, что в данном примере допустимая температура для класса Т3 не превышаетя.

Дополнительная информация:

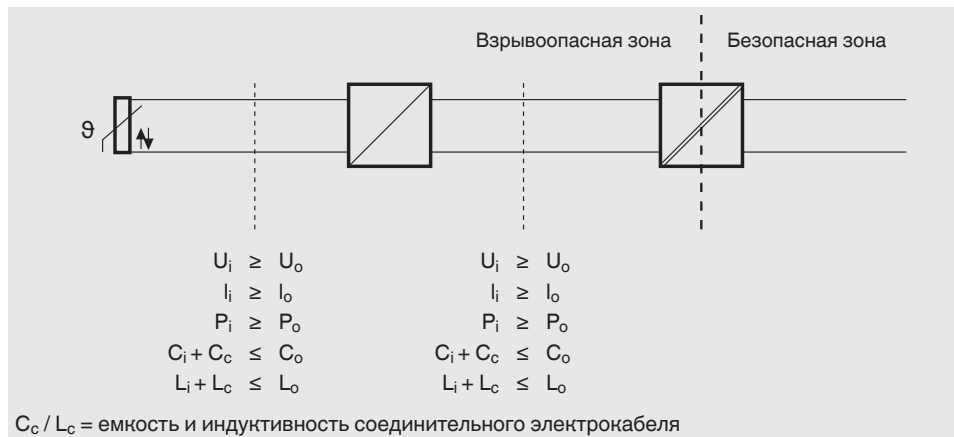
Допустимая температура для класса Т3 = 200 °C

Коэффициент запаса для протестированных по типам измерительных приборов (с Т3 по Т6) ²⁾ = 5 К

Коэффициент запаса для протестированных по типам измерительных приборов (с Т1 по Т2) ²⁾ = 10 К

2) EN/IEC 60079-0: 2009 раздел 26.5.1

Датчик с преобразователем и барьером



RU

Упрощенная проверка искробезопасности для указанного сочетания факторов

Измерительная вставка	Преобразователь, установленный в соединительную головку	Барьер искробезопасный
U_i : DC 30 В	U_o : DC 6,5 В	U_i : DC 30 В
I_i : 550 мА	I_o : 9,3 мА	I_i : 130 мА
P_i (макс.) на датчике = 1,5 Вт	P_o : 15,2 МВт	P_i : 800 МВт
C_i : пренебрежимо мало	C_o : 24 мкФ	C_i : 7,8 нФ
L_i : пренебрежимо мало	L_o : 365 мГн	L_i : 100 мкГн

Исходя из этих значений, очевидно, что допускается объединять эти компоненты в систему. Однако, оператор должен также принять во внимание значения индуктивности и емкости соединительных проводов.

5.2 Вычисление для элемента с защитной оболочкой с датчиком термометра сопротивления

- ▶ Используйте у разделительной стенки, отделяющей от зоны 0

Вычислите максимально возможную температуру T_{max} на конце датчика для следующей комбинации:

- ▶ Термометр сопротивления без защитной гильзы (TR10-H) диаметр 6 мм без преобразователя, смонтированный при помощи компрессионного фитинга с уплотнительной втулкой из нержавеющей стали.
- ▶ Энергоснабжение, например, через барьер Зенера, например, модель Z954 (артикульный номер WIKA 3247938)

5. Примеры вычисления самонагрева конца датчика ...

T_{\max} получается при сложении температуры среды и самонагрева. Самонагрев конца защитной гильзы зависит от подаваемой мощности P_o барьера Зенера и термического сопротивления R_{th} .

RU

Для вычисления используется следующая формула: $T_{\max} = P_o * R_{th} + T_M$

T_{\max} = температура поверхности (макс. температура на конце гильзы)

P_o = значение берется из документации на преобразователь

R_{th} = Термическое сопротивление [K/W]

T_M = Температура среды

Пример

Термометр сопротивления

Диаметр: 6 мм

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

Мощность питания: $P_o = 1,150 \text{ МВт}$

Не должна превышать температура для класса Т3 (200 °C)

Термическое сопротивление [R_{th} в К/Вт] из таблицы = 75 К/Вт

Самонагрев: $1,15 \text{ Вт} * 75 \text{ К/Вт} = 86,25 \text{ К}$

$T_{\max} = T_M + \text{самонагрев: } 150 \text{ }^\circ\text{C} + 86,25 \text{ }^\circ\text{C} = 236,25 \text{ }^\circ\text{C}$

Результат показывает, что происходит значительный самонагрев конца сенсора.

Для запаса по безопасности для тестируемых измерительных приборов (для классов Т3 ... Т6) необходимо дополнительно вычесть 5 °C из 200 °C; таким образом, температура 195 °C является допустимой. В данном случае допустимая температура для класса Т3 существенно превышает, следовательно применение недопустимо.

В качестве корректирующей меры можно использовать дополнительную защитную гильзу или преобразователь.

Дополнительная информация:

Допустимая температура для класса Т3 = 200 °C

Коэффициент запаса для протестированных по типам измерительных приборов (с Т3 по Т6) ¹⁾ = 5 К

Коэффициент запаса для протестированных по типам измерительных приборов (с Т1 по Т2) ¹⁾ = 10 К

1) EN/IEC 60079-0: 2009 раздел 26.5.1

5.3 Вычисление для вышеупомянутого ТС с защитной гильзой

► Измерительная вставка термометра сопротивления, диаметр 6 мм, без преобразователя, установлена в защитную составная гильзу формы 3F

Термическое сопротивление [R_{th} в К/Вт] из таблицы = 37 К/Вт

Самонагрев: $1,15 \text{ Вт} * 37 \text{ К/Вт} = 42,55 \text{ К}$

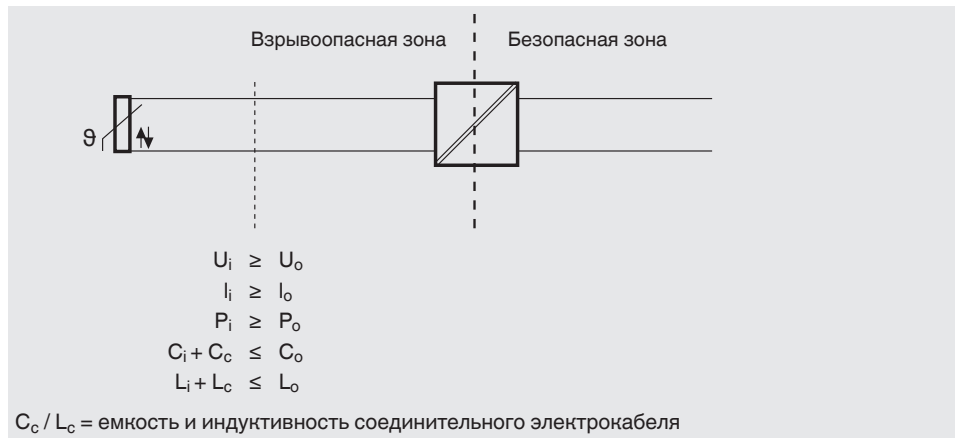
$T_{\max} = T_M + \text{самонагрев: } 150 \text{ }^\circ\text{C} + 42,55 \text{ }^\circ\text{C} = 192,55 \text{ }^\circ\text{C}$

5. Примеры вычисления самогрева конца датчика ...

Результат показывает, что происходит значительный самонагрев конца сенсора. Для запаса по безопасности для тестируемых измерительных приборов (для классов Т3 ... Т6) необходимо дополнительно вычесть 5 °С из 200 °С; таким образом, температура 195 °С является допустимой. Это значит, что в данном примере допустимая температура для класса Т3 не превышает.

RU

Датчик без преобразователя, с барьером



Упрощенная проверка искробезопасности для указанного сочетания факторов

Измерительная вставка		Барьер Zener Z954	
U_i : DC 30 В	≥	U_o : DC 9 В	U_m : AC 250 В
I_i : 550 мА	≥	I_o : 510 мА	I_i : не прим.
P_i (макс.) на датчике = 1,5 Вт	≥	P_o : 1,150 МВт	P_i : не прим.
C_i : пренебрежимо мало	≤	C_o : 4,9 мкФ	C_i : не прим.
L_i : пренебрежимо мало	≤	L_o : 0,12 мН	L_i : не прим.

не прим. = не применяется

Исходя из этих значений, очевидно, что допускается объединять эти компоненты в систему. Однако, оператор должен также принять во внимание значения индуктивности и емкости соединительных проводов.

Данные расчеты применимы к термометру сопротивления Pt100, подключенному через барьер Z954 Zener по трехпроводной схеме без заземления к вторичному отображающему прибору.



RU

EU-Konformitätserklärung EU Declaration of Conformity

Dokument Nr.: 11570700.06
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: TR... / TC...
Type Designation:

Beschreibung: Widerstandsthermometer, Thermoelemente
Description: Resistance Thermometers, Thermocouples

gemäß gültigem Datenblatt: Siehe Anhang
according to the valid data sheet: Refer to annex

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

- 97/23/EG Druckgeräterichtlinie⁽¹⁾ (gültig bis 2016-07-18)
- 2014/68/EU Druckgeräterichtlinie⁽¹⁾ (gültig ab 2016-07-19)
- 97/23/EC Pressure Equipment Directive⁽¹⁾ (valid until 2016-07-18)
- 2014/68/EU Pressure Equipment Directive⁽¹⁾ (valid from 2016-07-19)
- 2014/30/EU Elektromagnetische Verträglichkeit⁽²⁾
- 2014/30/EU Electromagnetic Compatibility⁽²⁾
- 2014/34/EU Explosionsschutz (ATEX)^{(3), (4)}
- 2014/34/EU Explosion protection (ATEX)^{(3), (4)}



- II 1G Ex ia IIC T1, T2 T3, T4, T5, T6 Ga
- II 1/2G Ex ia IIC T1, T2, T3, T4, T5, T6 Ga/Gb
- II 2G Ex ia IIC T1, T2, T3, T4, T5, T6 Gb
- II 2G Ex ib IIC T1, T2, T3, T4, T5, T6 Gb
- II 1D Ex ia IIIC T65°C, T95°C, T125°C Da
- II 1/2D Ex ia IIIC T65°C, T95°C, T125°C Da/Db
- II 2D Ex ia IIIC T65°C, T95°C, T125°C Db
- II 2D Ex ib IIIC T65°C, T95°C, T125°C Db

(3) EN 60079-0:2012 +A11:2013
EN 60079-11:2012
EN 60079-26:2015



- II 3G Ex nA IIC T1, T2, T3, T4, T5, T6 Gc X
- II 3D Ex tc IIIC T80 °C ... T440 °C Dc X
- II 3G Ex ic IIC T1, T2 T3, T4, T5, T6 Gc


(4) EN 60079-0:2012 +A11:2013
EN 60079-15:2010
EN 60079-31:2009
EN 60079-11:2012

- (1) TR25 DN >25: Modul H, Umfassende Qualitätssicherung, Zertifikat DGR-0036-QS-1036-15 von TÜV SÜD Industrieservice GmbH, D-68167 Mannheim (Reg.-Nr. 0036).
TR25 DN >25: Module H, full quality assurance, certificate DGR-0036-QS-1036-15 of TÜV SÜD Industrieservice GmbH, D-68167 Mannheim (Reg. no. 0036).
- (2) Für optional eingebaute Transmitter oder Anzeigen gelten deren EG-Konformitätserklärungen und die darin gelisteten Normen.
For optional built-in transmitters and indicators their respective EC declarations of conformity and the therein listed standards apply.
- (3) 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).
- (4) Modul A, interne Fertigungskontrolle
Module A, internal control of production

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

WIKAI Alexander Wiegand SE & Co. KG

Klingenberg, 2016-04-20


Stefan Heidinger, Vice President
Electrical Temperature Measurement


Franz-Josef Vogel, Executive Vice President
Process Instrumentation

WIKAI 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: WIKAI Verwaltungs SE & Co. KG –
Sitz Klingenberg – Amtsgericht Aschaffenburg
HRA 4685

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



RU

11570700.06, Anhang / Annex / Annexe / Anexo / Załącznik

Datenblatt data sheet fiche technique ficha técnica kartą katalogową		Typenbezeichnung Type Designation Type Modelo Model		Ex ia, Ex ib, Ex ic ⁽³⁾								Ex nA	Ex tc	
				EPL										
				Ga	Da	Ga/ Gb	Da/ Db	Gb	Db	Gc	Dc	Gc	Dc	
				TE 60.01	TE 65.01	TR10-A	TC10-A	✓				✓		✓
TE 60.02	TE 65.02	TR10-B	TC10-B	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓		✓	✓	
TE 60.03	TE 65.03	TR10-C	TC10-C	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓		✓	✓	
TE 60.04	TE 65.04	TR10-D	TC10-D	✓	✓			✓	✓	✓				
TE 60.06	TE 65.06	TR10-F	TC10-F	✓		✓	✓	✓	✓	✓		✓	✓	
TE 60.08	TE 65.08	TR10-H	TC10-H	✓	✓			✓	✓	✓		✓	✓	
TE 60.10	-	TR10-J	-	✓	✓			✓	✓	✓				
TE 60.11	TE 65.11	TR10-K	TC10-K	✓				✓	✓	✓				
		TR10-0 ⁽⁶⁾	TC10-0 ⁽⁶⁾	✓		✓		✓		✓				
		TR10-1	TC10-1	✓				✓		✓				
TE 60.13		TR11-A		✓				✓		✓		✓		
TE 60.14		TR11-C		✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓		✓	✓	
TE 60.20	-	TR20	-	✓				✓		✓				
TE 60.22	-	TR22-A	-	✓				✓		✓				
TE 60.23	-	TR22-B	-	✓				✓		✓				
TE 60.25	-	TR25	-	✓				✓		✓				
TE 60.40	TE 65.40	TR40	TC40	✓	✓			✓	✓	✓		✓	✓	
TE 60.50	TE 65.50	TR50	TC50	✓	✓			✓	✓	✓		✓	✓	
TE 60.53	TE 65.53	TR53	TC53	✓	✓			✓	✓	✓				
TE 60.55	-	TR55	TC55	✓	✓			✓	✓	✓		✓	✓	
	TE 65.59	-	TC59	✓	✓			✓	✓	✓				
TE 60.60	-	TR60-A	-	✓				✓	✓	✓				
TE 60.81	TE 65.81	TR81	TC81	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓				
-	TE 65.90	-	TC90	✓	✓			✓	✓	✓				
TE 70.01	TE 70.01	TR95	TC95	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓				

⁽³⁾Siehe besondere Bedingungen für die sichere Anwendung und Installation in der Betriebsanleitung
Refer to specific conditions for safe use and installation information in the operating instructions
Voir les conditions spécifiques pour l' utilisation et l'installation sûre dans le mode d'emploi
Consulte las condiciones específicas para el uso y la instalación seguros en el manual de instrucciones
Odnosi się do szczególnych warunków bezpiecznego użytkowania i informacji na temat instalacji

⁽⁶⁾Ausgeschlossen ist die Variante TR10-0-**-J, TC10-0-**-J
Excluded variant TR10-0-**-J, TC10-0-**-J
Sauf la variante TR10-0-**-J, TC10-0-**-J
Excepto la variante TR10-0-**-J, TC10-0-**-J
Wykluczyć wariant TR10-0-**-J, TC10-0-**-J

WIKAI 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: WIKAI Verwaltungs SE & Co. KG –
Sitz Klingenberg – Amtsgericht Aschaffenburg
HRA 4686

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

Филиалы компании WIKA, расположенные по всему миру, можно найти на www.wika.com.



АО "ВИКА МЕРА"

127015 Россия, г. Москва,
ул. Вятская, д.27, стр.17
Тел. +7(495) 648-01-80
Факс +7(495) 648-01-82
info@wika.ru
www.wika.ru

ТОВ ВІКА Прилад

02660 м.Київ/Україна
Тел. +38 044 4968380
Факс +38 044 4968380
а/с 200
info@wika.ua
www.wika.ua

ТОО ВИКА Казахстан

050050 Алматы/Казахстан
Тел. +7 727 2330848
Факс +7 727 2789905
info@wika.kz
www.wika.kz

ВИКА Беларусь

220088 Минск/Беларусь
Тел. +375 17 2945711
Факс +375 17 2945711
info@wika.by
www.wika.by