

## Термопреобразователи сопротивления Модель TR10-L, EEx-d, для установки в защитную гильзу

WIKA Типовой лист TE 60.12



### Применения

- Химическая промышленность
- Нефтехимическая промышленность
- Морские применения

### Особенности

- Типовые испытания по АTEX
- Сменяемая измерительная вставка
- Для защитных гильз различных исполнений

### Описание

Термометры данной серии используются в комбинации с различными типами защитных гильз. Применение их без защитной гильзы не допускается.

Данные термометры имеют широкий диапазон типов чувствительных элементов, соединительных головок, различные длины погружения, длины шеек, виды присоединений к гильзе и других параметров, поэтому они пригодны для соединения с самыми различными типами защитных гильз и находят применение в самых различных областях.

Модели серии TR10-L имеют вид взрывозащиты „взрывонепроницаемая оболочка“ и типовой сертификат соответствия директиве 94/9/ЕС (ATEX), тип защиты EEx-d, для газов и пыли. Измерительная вставка, взрывозащищенная соединительная головка и встроенный пламягаситель обеспечивают безопасную работу. Защитные гильзы различных размеров и материалов обеспечивают применение в зонах 0, 1 или 2.



Термопреобразователь сопротивления, модель TR10-L, EEx-d, для установки в защитную гильзу

## Чувствительный элемент

ЧЭ расположен на конце измерительной вставки, которая подпружинена и является сменной.

### Схемы присоединения ЧЭ.

- 2-проводная Сопrotивление соединительных проводов вносит дополнительную погрешность.
- 3-проводная Дополнительная погрешность от сопротивления проводов возникает при длине кабелей около 30 м и более.
- 4-проводная Сопrotивление соединительных проводов пренебрежимо мало.

### Пределы погрешности сенсора

- класс B по DIN EN 60 751
- класс A по DIN EN 60 751 (-50...+450 °C)
- 1/3 класса B при 0 °C

Исполнения класса A или 1/3 DIN B с двухпроводной схемой не производятся, поскольку погрешность от сопротивления проводов превышает допустимую погрешность чувствительного элемента.

### Номинальная статическая характеристика и допуская погрешность

НСХ и допуская погрешность соответствуют платиновым чувствительным элементам DIN EN 60 751. Номинальное сопротивление чувствительного элемента типа Pt100 составляет 100 Ω при 0 °C.

Коэффициент α:

$$\alpha = 3.85 \cdot 10^{-3} \text{ } ^\circ\text{C}^{-1}$$

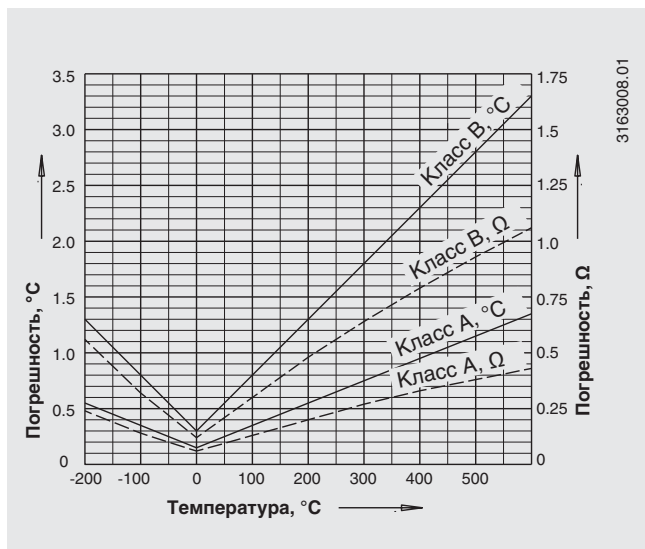
Зависимость сопротивления от температуры выражается полиномами, приведенными в DIN EN 60 751. В таблицах DIN EN 60 751 даны значения сопротивления при определенных температурах.

Класс	Погрешность, °C
A	$0.15 + 0.002 \cdot  t $ <sup>1)</sup>
B	$0.3 + 0.005 \cdot  t $

1) |t| значение измеряемой температуры, °C, без учета знака

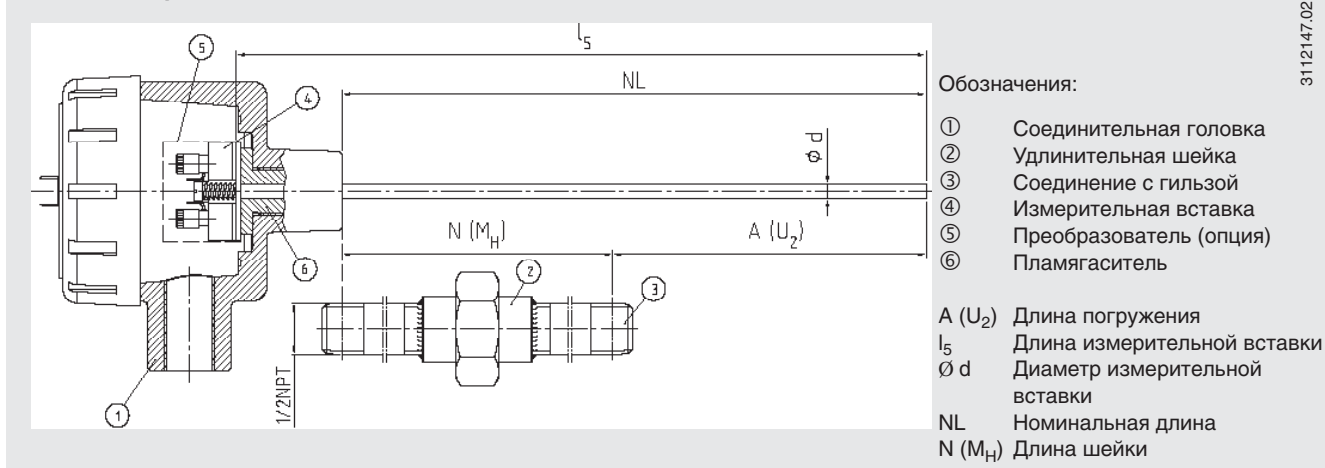
Температура (МТШ 90) °C	Сопrotивление Ω	Погрешность по DIN EN 60 751			
		Класс A		Класс B	
°C	Ω	°C	Ω	°C	Ω
-50	80.31	± 0.25	± 0.10	± 0.55	± 0.22
0	100	± 0.15	± 0.06	± 0.3	± 0.12
50	119.40	± 0.25	± 0.10	± 0.55	± 0.21
100	138.51	± 0.35	± 0.13	± 0.8	± 0.30
150	157.33	± 0.45	± 0.17	± 1.05	± 0.39
200	175.86	± 0.55	± 0.2	± 1.3	± 0.48
250	194.1	± 0.65	± 0.24	± 1.55	± 0.56

Соблюдайте максимально допустимые температуры по таблице „Взрывозащита“ на стр. 6!

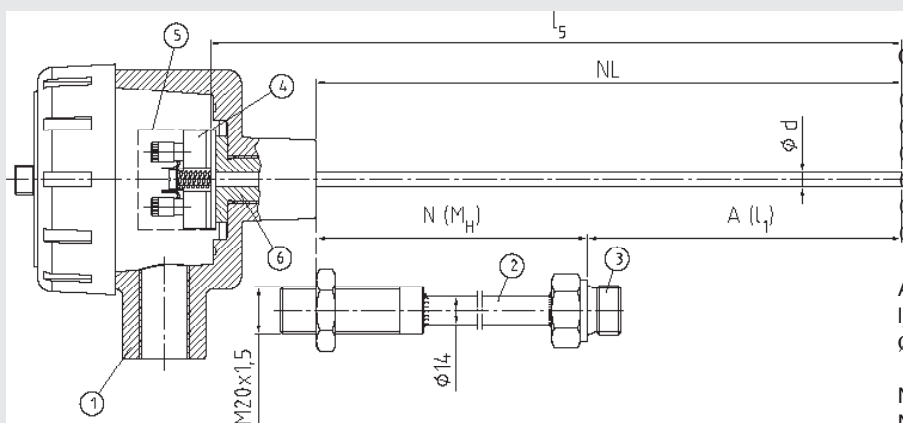


## Элементы TR10-L

### Коническая резьба



## Цилиндрическая резьба



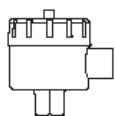
Обозначения:

- ① Соединительная головка
- ② Удлинительная шейка
- ③ Соединение с гильзой
- ④ Измерительная вставка
- ⑤ Преобразователь (опция)
- ⑥ Пламягаситель

- A (l<sub>1</sub>) Длина погружения
- l<sub>5</sub> Длина измерительной вставки
- Ø d Диаметр измерительной вставки
- NL Номинальная длина
- N (M<sub>H</sub>) Длина шейки

3112287.01

## Соединительная головка



EEx-d

Модель	Материал	Кабельный ввод	Степень защиты	Крышка	Поверхность
EEx-d	Алюминий	1/2 NPT, 3/4NPT или M20 x 1.5	IP 65	С резьбой	синяя, окрашенная <sup>1)</sup>

1) RAL5022, полиэстерная краска, стойкая к морской воде

## Измерительная вставка

Измерительная вставка сделана из вибростойкого минеральноизолированного кабеля, помещенного в защитную трубку. Диаметр измерительной вставки должен быть подобран примерно на 1 мм меньше внутреннего диаметра защитной гильзы. Зазоры более 0,5 мм отрицательно сказываются на теплообмене, увеличивают погрешность и могут стать причиной неправильной работы термометра.

Когда вставка вставляется в защитную гильзу важно правильно подобрать длину ее погружения в гильзу (она равна длине гильзы для гильз с толщиной дна ≤ 5,5 мм). При таком соединении важно учитывать, что вставка подпружинена (ход пружины максимум 10 мм), чтобы убедиться, что вставка будет прижата к дну гильзы. Мы рекомендуем подбирать длину шейки таким образом, чтобы использовать стандартные длины измерительных вставок. Измерительные вставки для TR10-L изготавливаются с уплотнением под клеммным блоком. Это обеспечивает определенный нормой зазор между вставкой и встроенным пламягасителем.

**Из-за использования пламягасителя и определенных допусков на зазоры не разрешается заменять измерительные вставки для TR10-L стандартными!**

**Сменная измерительная вставка для TR10-L:**

**Только модель TR10-K.**

## Удлинительная шейка (опция)

Удлинительная шейка вкручивается в соединительную головку. Присоединительная резьба: M20 x 1.5 или 1/2 NPT

Длина шейки зависит от конкретного применения. В основном она служит как изоляция для элементов соединительной головки, а также как охлаждающий элемент для защиты соединительной головки и расположенного в ней преобразователя от нагрева, если измеряемая среда имеет высокую температуру.

Стандартно шейки изготавливаются из нержавеющей стали.

Шейки с резьбой NPT могут также выполняться с цинковым гальванизированным покрытием.

Другие исполнения шеек и материалов - по запросу.

## Преобразователь (опция)

В соединительную головку может устанавливаться вторичный преобразователь (только на соединительную платформу измерительной вставки). Сертификация по взрывозащите встроенного преобразователя не требуется (использование в соответствии с EN 50018). Данные термометры можно применять с параметрами,

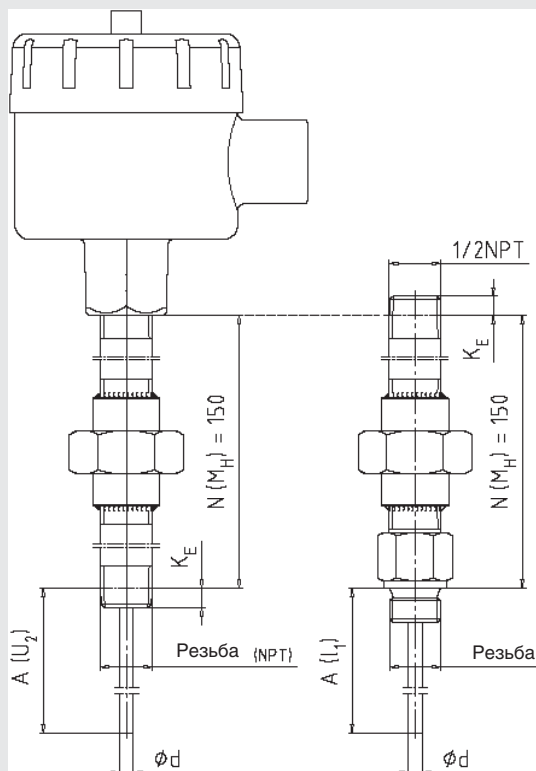
ограничивающими предельную мощность цепи  $P_{max}$ , в категории применения 1 с защитой от двух сбоев (например, в искробезопасных цепях ia) и в категории применений 2 с защитой от одного сбоя (например, в искробезопасных цепях ib).

модель	описание	взрывозащита	ТИПОВОЙ ЛИСТ
T19	аналоговый, конфигурируемый	без	TE 19.03
T24	аналоговый, конфигурируемый через ПК	опция	TE 24.01
T31	аналоговый, фиксированный диапазон	опция	TE 31.01
T12	цифровой, конфигурируемый через ПК	опция	TE 12.01
T32	цифровой, с HART протоколом	опция	TE 32.03
T53	цифровой, FOUNDATION Fieldbus и PROFIBUS PA	стандарт	TE 53.01

## Соединение с защитной гильзой

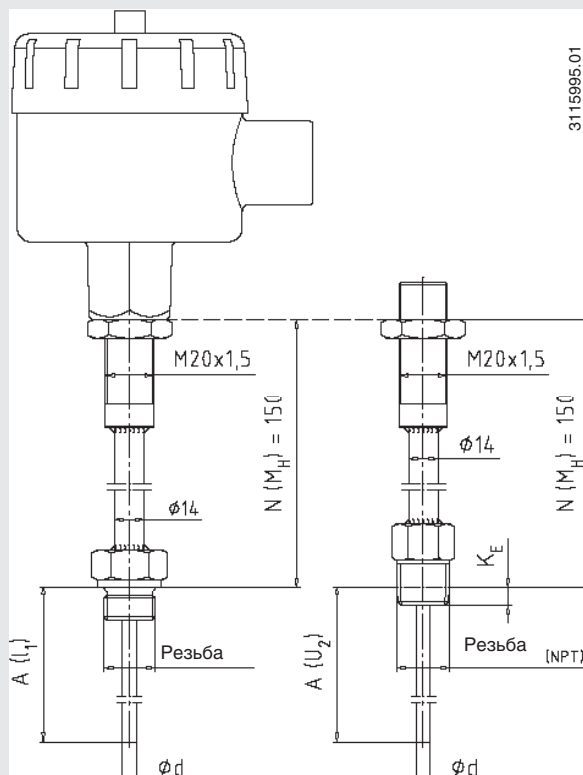
Модель TR10-L может комбинироваться со многими защитными гильзами различных типов. Наиболее распространенные исполнения показаны на рисунках. Другие возможны по запросу.

### Исполнение с шейкой „двойная наружная резьба“



3116003.01

### Исполнение с составной шейкой



3115995.01

Обозначения:

- A (I<sub>1</sub>) длина погружения (с цилиндрическими резьбами)
- A (U<sub>2</sub>) длина погружения (с коническими резьбами)

- N (M<sub>H</sub>) Длина шейки
- Ø d Диаметр измерительной вставки
- K<sub>E</sub> Длина резьбы, затяг от руки
  - with 1/2 NPT approx. 8.1 mm
  - with 3/4 NPT approx. 8.6 mm

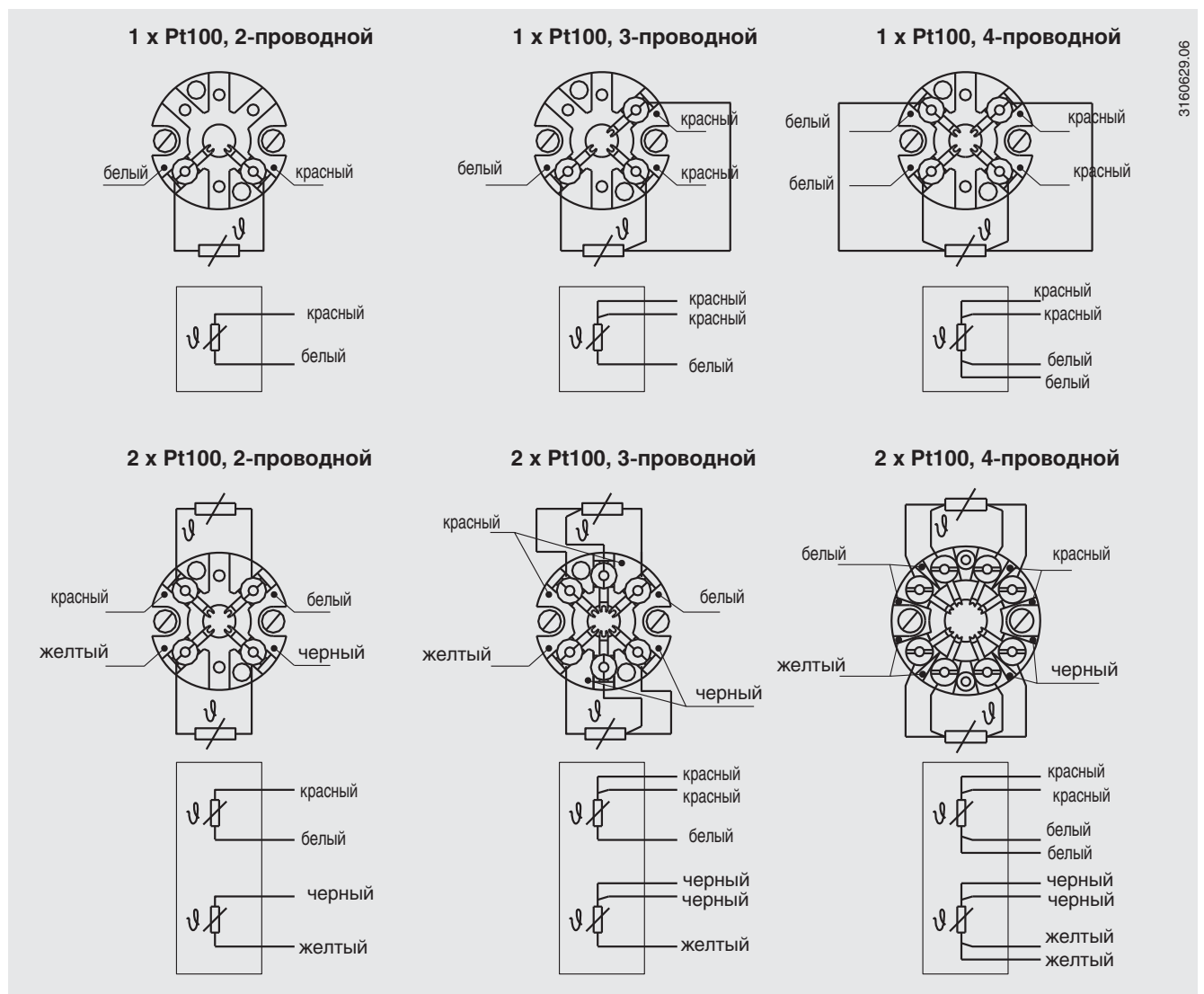
**Возможные сочетания диаметра измерительной вставки, количества чувствительных элементов и схем соединения**

Диаметр вставки, мм	ЧЭ / схема 1 x Pt100			ЧЭ / схема 2 x Pt100		
	2-пров	3-пров	4-пров	2-пров	3-пров	4-пров
3	x	x	x	x	x	-
6	x	x	x	x	x	x

**Возможные сочетания исполнения, диаметра удлинительной шейки и соединительных резьб**

Вид резьбы на шейке	Резьба на шейке диаметра			Резьба к соединительной головке
	Ø 11 мм	Ø 14 мм	Ø 22 мм	
Наружная	G 1/2 B	G 1/2 B	-	M24 x 1.5 / 1/2 NPT
	G 3/4 B	G 3/4 B	-	M24 x 1.5 / 1/2 NPT
	M14 x 1.5	-	-	M24 x 1.5 / 1/2 NPT
	M18 x 1.5	M18 x 1.5	-	M24 x 1.5 / 1/2 NPT
	1/2 NPT	1/2 NPT	1/2 NPT	M24 x 1.5 / 1/2 NPT
	3/4 NPT	3/4 NPT	3/4 NPT	M24 x 1.5 / 1/2 NPT

**Электрические присоединения**



3160629.06

## Взрывозащита

Термометры TR10-L имеют сертификат типа взрывозащиты „взрывонепроницаемая оболочка“ (TUV 02 ATEX 1858 X). Они соответствуют требованиям директивы 94/9/EC (ATEX).

Классификация / применение термометров для различных категорий указаны в таблице.

Ответственность за надлежащее применение лежит на пользователе.

Маркировка	Максимальная температура, °C, на защитной гильзе/измерительной вставке				Минимальная длина шейки	Температура окружающей среды T <sub>amb</sub> <sup>3)</sup>
	Мощность P <sub>max</sub> в цепи чувствительного эл-та <sup>1)</sup>					
<b>Защита от двух сбоев (например цепь питания сенсора ia)</b>	<b>50 мВт</b>	<b>100 мВт</b>	<b>250 мВт</b>	<b>500 мВт</b>		
II 1/2 GD EEx-d IIC T80 °C IP 65 или II 1/2 G EEx-d IIC T6	63	61	56	46		-20 °C ... 55 °C
II 1/2 GD EEx-d IIC T95 °C IP 65 или II 1/2 G EEx-d IIC T5	75	73	68	58		-20 °C ... 70 °C
II 1/2 GD EEx-d IIC T130 °C IP 65 или II 1/2 G EEx-d IIC T4	103	101	96	86	20 мм	-20 °C ... 100 °C
II 1/2 GD EEx-d IIC T195 °C IP 65 или II 1/2 G EEx-d IIC T3	155	153	148	138	50 мм	-20 °C ... 100 °C
II 1/2 GD EEx-d IIC T290 °C IP 65 или II 1/2 G EEx-d IIC T2	231	229	224	214	100 мм	-20 °C ... 100 °C
II 1/2 GD EEx-d IIC T440 °C IP 65 или II 1/2 G EEx-d IIC T1	351	349	344	334	100 мм	-20 °C ... 100 °C
<b>Защита от одного сбоя с пониженной мощностью (например, цепь питания сенсора ib)</b>	<b>50 мВт</b>	<b>100 мВт</b>				
II 1/2 GD EEx-d IIC T80 °C IP 65 или II 1/2 G EEx-d IIC T6	56	46				-20 °C ... 55 °C
II 1/2 GD EEx-d IIC T95 °C IP 65 или II 1/2 G EEx-d IIC T5	68	58				-20 °C ... 70 °C
II 1/2 GD EEx-d IIC T130 °C IP 65 или II 1/2 G EEx-d IIC T4	96	86			20 мм	-20 °C ... 100 °C
II 1/2 GD EEx-d IIC T195 °C IP 65 или II 1/2 G EEx-d IIC T3	148	138			50 мм	-20 °C ... 100 °C
II 1/2 GD EEx-d IIC T290 °C IP 65 или II 1/2 G EEx-d IIC T2	224	214			100 мм	-20 °C ... 100 °C
II 1/2 GD EEx-d IIC T440 °C IP 65 или II 1/2 G EEx-d IIC T1	344	334			100 мм	-20 °C ... 100 °C
<b>Защита от одного сбоя (например, цепь питания сенсора ib)</b>	<b>50 мВт</b>	<b>100 мВт</b>	<b>250 мВт</b>	<b>500 мВт</b>		
II 2 GD EEx-d IIC T80 °C IP 65 или II 2 G EEx-d IIC T6	78	75	68	59		-20 °C ... 55 °C
II 2 GD EEx-d IIC T95 °C IP 65 или II 2 G EEx-d IIC T5	93	90	83	74		-20 °C ... 70 °C
II 2 GD EEx-d IIC T130 °C IP 65 или II 2 G EEx-d IIC T4	128	125	118	109	20 мм	-20 °C ... 100 °C
II 2 GD EEx-d IIC T195 °C IP 65 или II 2 G EEx-d IIC T3	193	190	183	174	50 мм	-20 °C ... 100 °C
II 2 GD EEx-d IIC T290 °C IP 65 или II 2 G EEx-d IIC T2	288	285	278	269	100 мм	-20 °C ... 100 °C
II 2 GD EEx-d IIC T440 °C IP 65 или II 2 G EEx-d IIC T1	438	435	428	419	100 мм	-20 °C ... 100 °C

Подробную информацию можно найти в руководствах по эксплуатации.

1) При использовании двойных чувствительных элементов (или нескольких одинарных одновременно), сумма индивидуальных значений мощности в цепи каждого сенсора не должна превышать максимально допустимого значения, приведенного в таблице.

2) Минимальная длина шейки определяется как расстояние между нижней кромкой соединительной головки и поверхностью, излучающей тепло.

3) При использовании преобразователя допустимая температура окружающей среды должна соответствовать указанной в документации на преобразователь.

Спецификации и размеры, приведенные в данном документе, отражают техническое состояние изделия на момент выхода документа из печати.

Возможные технические усовершенствования конструкции и замена комплектующих производятся без предварительного уведомления.

