

# Термометры сопротивления с резьбой

## Модель TR201, с защитной гильзой

WIKA Типовой лист TE 60.15

### Применение

- Машиностроение, общая промышленность и резервуары
- Энергетическая промышленность и оборудование для электростанций
- Химическая промышленность
- Пищевая промышленность
- Сантехника и отопление

### Специальные особенности

- Диапазоны применения от -200 °C до +600 °C
- Встроенная защитная гильза
- Сменяемая измерительная вставка
- Искробезопасные версии (ATEX)

### Описание

Термометры сопротивления этого типового ряда предусмотрены для включения в процесс посредством ввинчивания, главным образом в резервуары и трубопроводы.

Эти термометры пригодны для жидкых и газообразных измеряемых сред при умеренной механической нагрузке и при нормальном химическом воздействии. Защитная гильза имеет цельносварную конструкцию из CrNi-стали и ввинчена в присоединительную головку. Сменная измерительная вставка может быть снята без демонтажа всего чувствительного элемента из устройства. Таким образом, можно проводить проверки, наблюдение за средством измерения или в случае сервисного обслуживания замену наконечника непосредственно во время эксплуатации при работающем устройстве. Выбор стандартных параметров длины измерительного наконечника сокращает сроки поставки и облегчает пополнение запасов запасных частей.

Монтажная длина, элемент для ввинчивания в процесс, исполнение защитной трубы, присоединительная головка и чувствительный элемент могут быть индивидуально подобраны для соответствующего применения.



**Термометр сопротивления с резьбой, готовый для присоединения защитной гильзы, Модель TR201**

Для применения во взрывоопасных зонах имеются искробезопасные версии. Модель TR201 обладает сертификатом испытаний для типа защиты „Искробезопасность“ по 94/9/EC (ATEX) или ATEX-Заводская-Декларация о соответствие по EN 50 020.

Дополнительно, данный термометр сопротивления может оснащаться вторичным преобразователем температуры, встроенным в головку TR201.

## Датчик

### Диапазон применения

Диапазон применения датчика ограничен допустимой температурой окружающей среды для изоляции кабеля.

Способ присоединения датчика

- 2 проводная
- 3 проводная
- 4 проводная

При 2-х проводном присоединении сопротивление нагрузки кабеля компенсирует ошибку.

### Погрешность датчика

- Класс В по DIN EN 60 751
- Класс А по DIN EN 60 751
- 1/3 DIN В при 0 °C

Нет никакой разницы при комбинированное 2-х проводной схемы присоединения по классу А или 2 проводной схемы присоединения по 1/3 DIN В, потому что сопротивление нагрузки перерегулирует датчик на более высокую точность.

### Значения сопротивления и погрешность

Значения сопротивления и предел погрешности платиновых измерительных резисторов соответствуют DIN EN 60 751. Номинальное значение сенсора Pt 100 при 0 °C равно 100 Ω. Температурный коэффициент  $\alpha$  в диапазоне от 0 °C до 100 °C обратно пропорционально зависит от температуры:

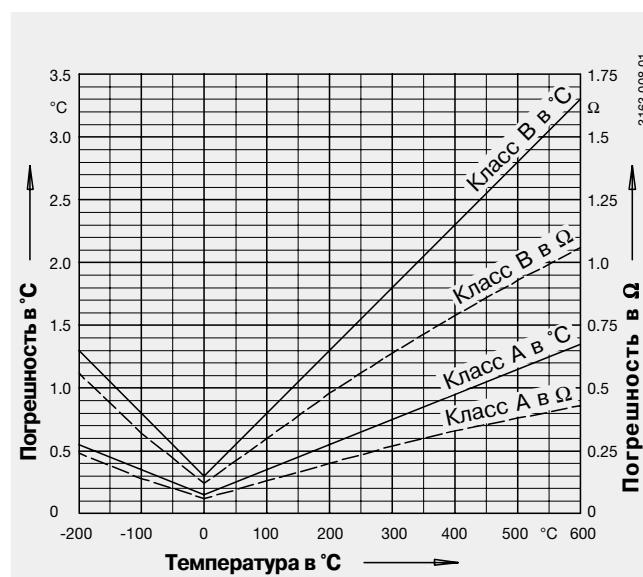
$$\alpha = 3.85 \cdot 10^{-3} \text{ } ^\circ\text{C}^{-1}$$

Зависимость между температурой и сопротивлением описывается в DIN EN 60 751. Также в данном стандарте приведены таблицы значений сопротивления в зависимости от температуры °C.

Класс	Погрешность в °C
A	0.15 + 0.002 •  t  <sup>1)</sup>
B	0.3 + 0.005 •  t

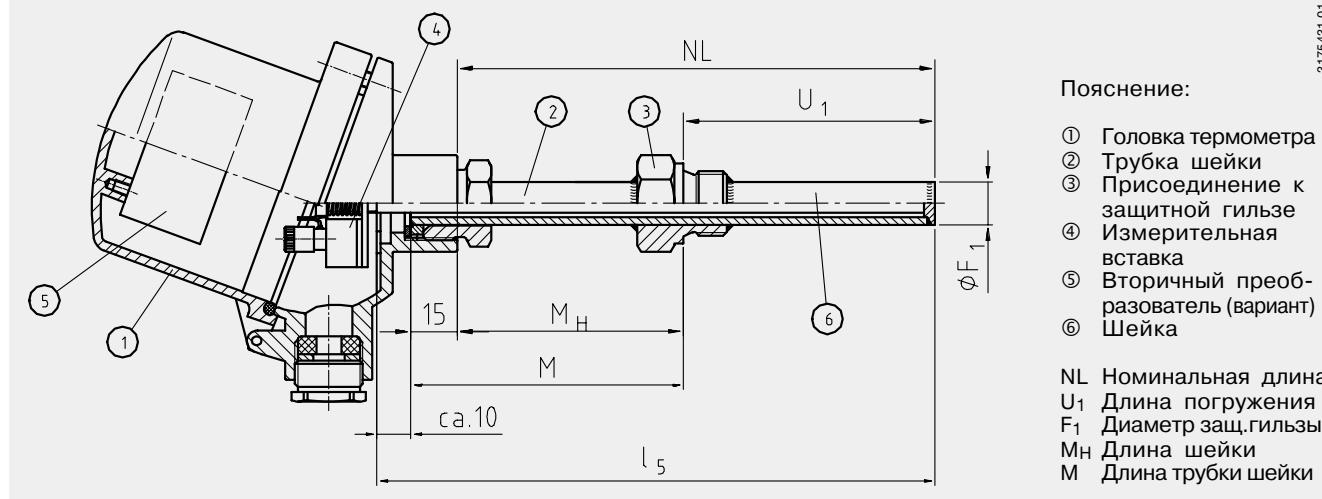
1) |t| – значение температуры по модулю

Температура (ITS 90) °C	Значение сопротивления Ω	Погрешность DIN EN 60 751	
		Класс А °C	Класс В °C
-200	18.52	± 0.55	± 1.3
-100	60.26	± 0.35	± 0.8
-50	80.31	± 0.25	± 0.55
0	100	± 0.15	± 0.3
50	119.40	± 0.25	± 0.55
100	138.51	± 0.35	± 0.8
200	175.86	± 0.55	± 1.3
300	212.05	± 0.75	± 1.8
400	247.09	± 0.95	± 2.3
500	280.98	± 1.15	± 2.8
600	313.71	± 1.35	± 3.3

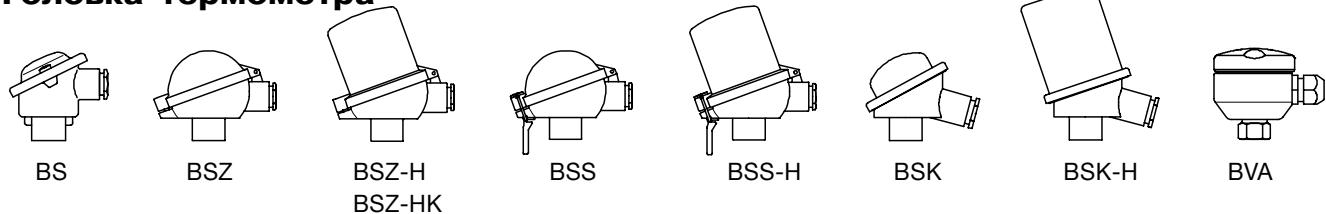


## TR201 компоненты

### Для других присоединений, рисунок на странице 4



## Головка термометра



Модель	Материал	Отвод кабеля	Пылевлагозащита	Крышка	Покрытие корпуса
BS	алюминий	M20 x 1.5	IP54	с 2-мя винтами	пудра, лакированный
BSZ	алюминий	M20 x 1.5	IP65	откидная, с цил.винтом	пудра, лакированный
BSZ-H	алюминий	M20 x 1.5	IP65	откидная, с цил.винтом	пудра, лакированный
BSZ-HK	пластмасса	M20 x 1.5	IP65	откидная, с цил.винтом	черный
BSS	алюминий	M20 x 1.5	IP65	откидная, с приж.винтом	пудра, лакированный
BSS-H	алюминий	M20 x 1.5	IP65	откидная, с приж.винтом	пудра, лакированный
BSK	пластмасса	M20 x 1.5	IP54	резьбовая крышка	черный
BSK-H	пластмасса	M20 x 1.5	IP54	резьбовая крышка	черный
BVA	нержавеющая сталь	M20 x 1.5	IP65	резьбовая крышка	черный

## Головка термометра в виде цифрового индикатора (вариант)

Как альтернативный вариант стандартной присоединительной головки, термометр может оборудоваться с цифровым индикатором DIH10. В данном случае используется головка модели BSZ-H. Для преобразования в 4 ... 20 mA необходим вторичный преобразователь, встроенный к измерительной вставке. Диапазон индикатора устанавливается идентичным диапазону преобразователя.

Возможны: искробезопасные версии и взрывозащищенные версии типа EEx (i).

## Вторичный преобразователь

В зависимости от используемой головки, может встраиваться следующие преобразователи:

- присоединяемый взамен присоединительных гнезд
- присоединяемый в крышке головки
- присоединение не возможно
- ✗ присоединяемый в крышке головки, с использованием дополнительных скоб

Присоединение 2-х преобразователей по запросу.

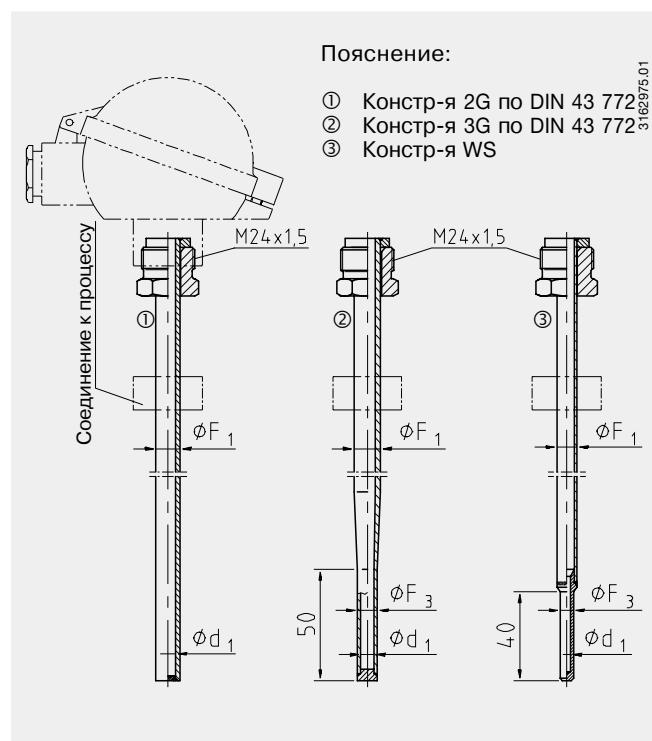
Головка	Вторичный преобразователь					
	T12	T19	T24	T31	T32	T42
BS	-	○	○	○	-	-
BSZ	○	○	○	○	○	○
BSZ-H / BSZ-HK	●	●	●	●	●	●
BSS	○	○	○	○	○	○
BSS-H	●	●	●	●	●	●
BSK	-	○	○	○	-	-
BSK-H	✗	✗	✗	✗	✗	✗
BVA	○	○	○	○	○	○

## Защитные гильзы

Защитные гильзы изготовлены из цельнотянутой трубы с приваренным дном и ввинчены в присоединительную головку. Отвод кабеля головки может быть выверен по уровню. Деталь присоединения к процессу может быть приварена на заводе в соответствии с требованиями заказчика, тем самым определяется монтажная длина. Предпочтение следует отдавать параметрам стандартной номинальной длины либо монтажной длины в соотв с DIN.

Конструкционные исполнения в соотв. с DIN, также специальные исполнения (напр., с суженной защитной гильзой, с утолщённой горловиной и т.п.) могут поставляться из CrNi-стали 1.4571 или из специальных материалов.

## Конструкция защитной гильзы



## Размеры, в мм

### Версии, в соответствие с DIN 43 772

Конструкция	Длина погружения к процессу	Присоединение	Гильза, внешний F <sub>1</sub>	Гильза, на конце F <sub>3</sub>	Гильза, внутренний на конце d <sub>1</sub>	Длина шейки M <sub>H</sub>
<b>Форма 2G</b>	160	G 1/2 B, G 1 B	9, 11, 12, 14	-	-	130
<b>Форма 2G</b>	250	G 1/2 B, G 1 B	9, 11, 12, 14	-	-	130
<b>Форма 2G</b>	400	G 1/2 B, G 1 B	9, 11, 12, 14	-	-	130
<b>Форма 3G</b>	160	G 1/2 B, G 1 B	12	9 + 0.2	6 + 0.1 / - 0.05	132
<b>Форма 3G</b>	220	G 1/2 B, G 1 B	12	9 + 0.2	6 + 0.1 / - 0.05	132
<b>Форма 3G</b>	280	G 1/2 B, G 1 B	12	9 + 0.2	6 + 0.1 / - 0.05	132
<b>Форма 3G</b>	160	G 1/2 B, G 1 B	14	11 + 0.2	8 + 0.1 / - 0.05	132
<b>Форма 3G</b>	220	G 1/2 B, G 1 B	14	11 + 0.2	8 + 0.1 / - 0.05	132
<b>Форма 3G</b>	280	G 1/2 B, G 1 B	14	11 + 0.2	8 + 0.1 / - 0.05	132

Также возможны конструкции для присоединений к NPT. Они не соответствуют DIN 43 772.

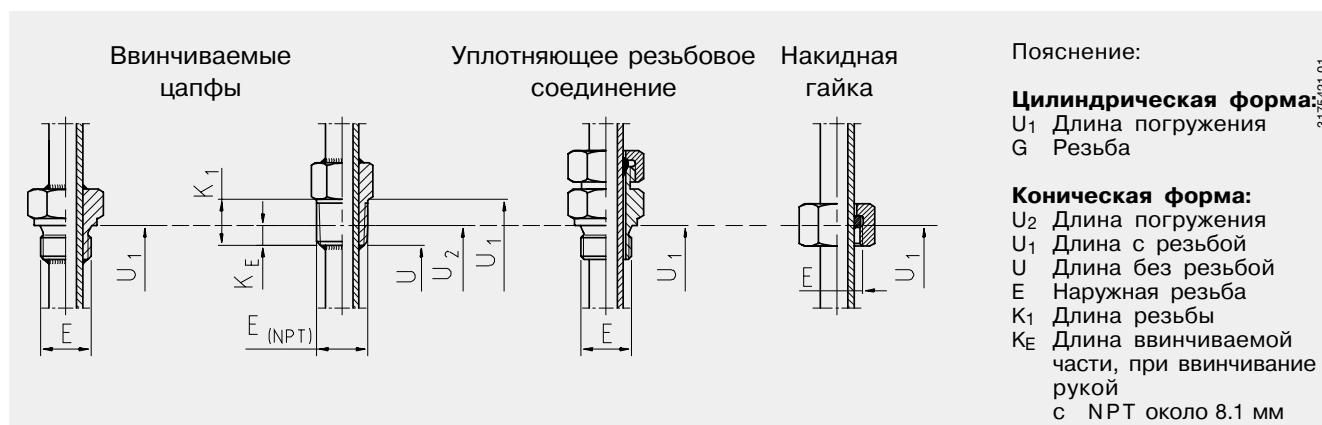
### Нестандартные версии

Конструкция	Длина погружения к процессу	Присоединение	Гильза, внешний F <sub>1</sub>	Гильза, на конце F <sub>3</sub>	Гильза, внутренний на конце d <sub>1</sub>	Длина шейки M <sub>H</sub>
<b>Форма WS</b>	160	G 1/2 B, G 1 B, 1/2NPT	9, 11, 12	6	3.5	130
<b>Форма WS</b>	220	G 1/2 B, G 1 B, 1/2NPT	9, 11, 12	6	3.5	130
<b>Форма WS</b>	250	G 1/2 B, G 1 B, 1/2NPT	9, 11, 12	6	3.5	130
<b>Форма WS</b>	280	G 1/2 B, G 1 B, 1/2NPT	9, 11, 12	6	3.5	130
<b>Форма WS</b>	400	G 1/2 B, G 1 B, 1/2NPT	9, 11, 12	6	3.5	130

### Присоединение к процессу

Конструкция:

- Ввинчиваемые цапфы, приварены к защитной гильзе
- Уплотняющее резьбовое соединение, только для защитной гильзы диаметром 12 мм und 14 мм  
(Использование при монтаже уплотняющих резьбовых соединений облегчает подгонку до необходимой монтажной длины. Уплотняющее резьбовое соединение можно передвигать по защитной гильзе только до затягивания.)
- Накидная гайка



Присоединение к процессу	Защитная гильза			
	9 мм	11 мм	12 мм	14 мм
<b>Ввинчиваемые цапфы</b>	G 1/2 B	G 1/2 B	G 1/2 B	G 1/2 B
	-	G 1 B	G 1 B	G 1 B
	1/2 NPT	1/2 NPT	1/2 NPT	1/2 NPT
<b>Уплотн.резьбовое соединение</b>	-	-	G 1/2 B	-
	-	-	1/2 NPT	-
<b>Накидная гайка</b>	G 1/2 B	G 1/2 B	G 1/2 B	G 1/2 B

## Измерительная вставка

Измерительная вставка сделана из вибростойкого защищенного измерительного кабеля (MI кабель). В связи с фактом, что измерительная вставка подпружинена (длина до: макс. 10 мм), необходимо учитывать, чтобы измерительная вставка не упиралась в конец защитной гильзы. Стандартным материалом оболочки измерительной вставки является нержавеющая сталь. Другие материалы, по запросу.

Если необходимо обслуживание, просьба соблюдать следующее: диаметр измерительной вставки должен быть меньше, приблизительно на 1 мм чем диаметр защитной гильзы.

Зазор более чем 0.5 мм между защитной гильзой и измерительной вставкой негативно влияет на теплопередачу и чувствительность термометра сопротивления.

### Стандартные длины измерительных вставок

Изм.вставка	в мм	Стандартные длины погружения в мм					
3	275	315	375	435			
6	275	315	345	375	405	435	525
8	275	315	345	375	405	435	525
					555	585	655
					735		

### Возможные комбинации диаметров, количества сенсоров и присоединений сенсоров

Изм.вставка	в мм	Сенсор / присоединение сенсора 1 x Pt100			Сенсор / присоединение сенсора 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
8		x	x	x	x	x	x

### Взрывозащита (вариант)

Искробезопасные версии возможны для применений во взрывозащищенных зонах. Модели серии TR201 обеспечиваются сертификатом типовых испытаний (TV 02 ATEX 1793 X) на "искробезопасность" в соответствие с 94/9/EC (ATEX).

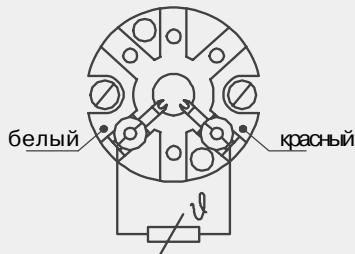
Классификация/пригодность прибора для соответствующей категории указана в таблице. Ответственность за использование необходимых защитных гильз, лежит на потребителе. Встроенные преобразователи имеют собственное свидетельство.

Маркировка	Ст-ное знач- ие t норм	Макс.температура °C в защитной гильзе /изм.вставке P <sub>макс</sub> сенсора:				Длина цапфы минимум M <sub>H</sub>	Температурный диапазон окружающей среды T <sub>окр</sub>
<b>Цепь класса ia</b>							
II 1/2 G EEx ia IIC T6	85 °C	50 мВт	100 мВт	250 мВт	500 мВт		-20°C ... 55 °C
II 1/2 G EEx ia IIC T5	100 °C	74	71	66	58		-20°C ... 70 °C
II 1/2 G EEx ia IIC T4	135 °C	102	99	94	86	50 мм	-20°C ... 100 °C
II 1/2 G EEx ia IIC T3	200 °C	154	151	146	138	50 мм	-20°C ... 100 °C
II 1/2 G EEx ia IIC T2	300 °C	230	227	222	214	100 мм	-20°C ... 100 °C
II 1/2 G EEx ia IIC T1	450 °C	350	347	342	334	100 мм	-20°C ... 100 °C
<b>Цепь класса ib</b>							
II 1/2 G EEx ib IIC T6	85 °C	54	46				-20°C ... 55 °C
II 1/2 G EEx ib IIC T5	100 °C	66	58				-20°C ... 70 °C
II 1/2 G EEx ib IIC T4	135 °C	94	86			50 мм	-20°C ... 100 °C
II 1/2 G EEx ib IIC T3	200 °C	146	138			50 мм	-20°C ... 100 °C
II 1/2 G EEx ib IIC T2	300 °C	222	214			100 мм	-20°C ... 100 °C
II 1/2 G EEx ib IIC T1	450 °C	342	334			100 мм	-20°C ... 100 °C
<b>Цепь класса ic</b>							
II 2 G EEx ic IIC T6	85 °C	77	74	67	58		-20°C ... 55 °C
II 2 G EEx ic IIC T5	100 °C	92	89	82	73		-20°C ... 70 °C
II 2 G EEx ic IIC T4	135 °C	127	124	117	108	50 мм	-20°C ... 100 °C
II 2 G EEx ic IIC T3	200 °C	192	189	182	173	50 мм	-20°C ... 100 °C
II 2 G EEx ic IIC T2	300 °C	287	284	277	268	100 мм	-20°C ... 100 °C
II 2 G EEx ic IIC T1	450 °C	437	434	427	418	100 мм	-20°C ... 100 °C

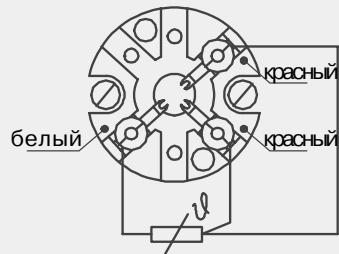
Более подробную информацию вы сможете найти в инструкциях по эксплуатации Ex-версий

## Схемы электрических присоединений

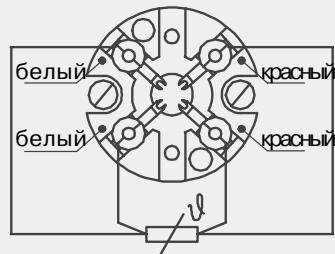
1 x Pt 100,  
2 проводный



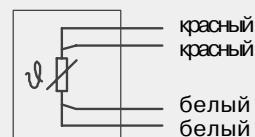
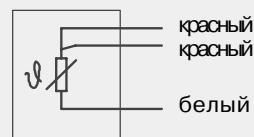
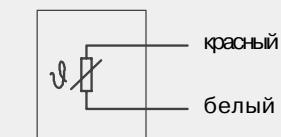
1 x Pt 100,  
3 проводный



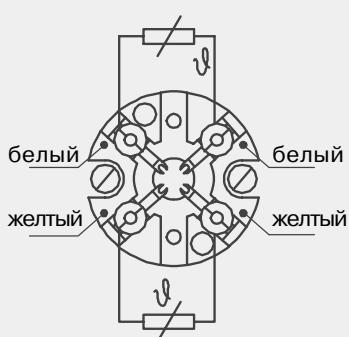
1 x Pt 100,  
4 проводный



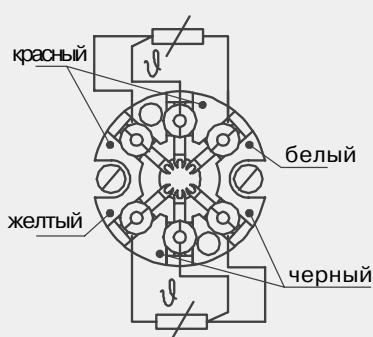
3160 629.05



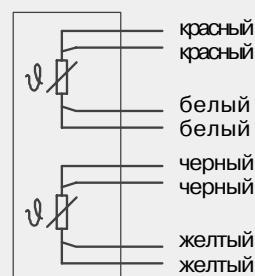
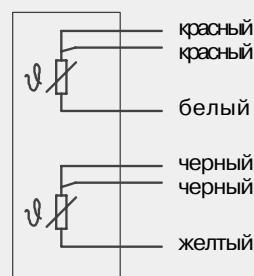
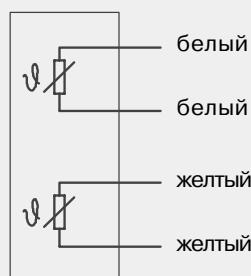
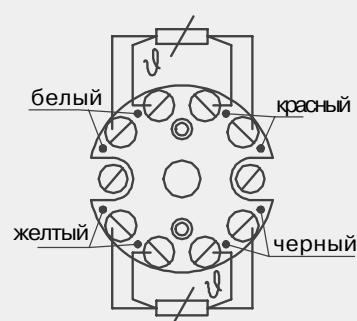
2 x Pt 100,  
2 проводный



2 x Pt 100,  
3 проводный



2 x Pt 100,  
4 проводный



## Форма заказа

Номер поля	Код	Особенности	
1	Z	<b>Взрывозащита</b>	
	Y	без в соответствие с 94/9/EU (ATEX) EEx(i) <sup>1)</sup> <sup>2)</sup>	
2	<b>Тип и количество датчиков</b>		
	1	1 x Pt 100 диапазон применения -50 °C ... +250 °C	
	2	2 x Pt 100 диапазон применения -50 °C ... +250 °C <sup>2)</sup>	
	R	1 x Pt 100 диапазон применения -50 °C ... +450 °C	
	S	2 x Pt 100 диапазон применения -50 °C ... +450 °C <sup>2)</sup>	
	5	1 x Pt 100 диапазон применения -100 °C ... +450 °C	
	6	2 x Pt 100 диапазон применения -100 °C ... +450 °C <sup>2)</sup>	
	3	1 x Pt 100 диапазон применения -50 °C ... +600 °C	
	4	2 x Pt 100 диапазон применения -50 °C ... +600 °C <sup>2)</sup>	
	7	1 x Pt 100 диапазон применения -200 °C ... +200 °C	
8	2 x Pt 100 диапазон применения -200 °C ... +200 °C <sup>2)</sup>		
? Другой	Укажите дополнительно		
3	<b>Присоединение датчика</b>		
	2	2 проводный	
	3	3 проводный	
	4	4 проводный	
4	<b>Погрешность датчика</b>		
	B	Класс В по DIN EN 60751	
	A	Класс А по DIN EN 60751 (макс. 450 °C)	Не для 2-х проводного присоединения
	C	1/3 DIN В при 0 °C	Не для 2-х проводного присоединения
? Другой	Укажите дополнительно		
5	<b>Присоединение к процессу</b>		
	GD	G ½ B	
	GF	G 1 B	
	ND	½ NPT	
? Другой	Укажите дополнительно		
6	<b>Конструкция присоединения к процессу</b>		
	G	Ввинчивающаяся цапфа	
	K	Уплотняющее резьбовое соединение	Превосходно для защитных гильз с диаметром 12 мм
	? другой	Укажите дополнительно	
7	<b>Материал защитной гильзы</b>		
	1	Нержавеющая сталь 1.4571	
	? Другой	Укажите дополнительно	
	<b>Внешний диаметр защитной гильзы</b>		
8	3	6 мм	Не для сенсора 2 x Pt 100 с 3-х или 4-х проводным присоединением
	4	9 мм	форма 2G по DIN 43772
	6	11 мм	форма 2G по DIN 43772
	7	12 мм	форма 2G по DIN 43772
	B	9 мм, сужаемая до 6 мм (приварена к штоку)	
	C	11 мм, сужаемая до 6 мм (приварена к штоку)	
	G	12 мм, сужаемая до 6 мм (прикручена к штоку)	форма 3G по DIN 43772
? Другой	Укажите дополнительно		
<b>Длина погружения</b>			
0160	160 мм	форма 2G по DIN 43772	
0250	250 мм	форма 2G по DIN 43772	
0400	400 мм	форма 2G по DIN 43772	
0220	220 мм	форма 3G по DIN 43772	
0280	280 мм	форма 3G по DIN 43772	
9	Длина в мм, т.е. 0850 для 850 мм		
10	<b>Длина шейки</b>		
	2	130 мм	Стандартная длина трубки шейки для прямых гильз, форма 2G по DIN 43772
	E	132 мм	Стандартная длина трубки шейки для вкручиваемых гильз, форма 3G по DIN 43772
	? Другой	Укажите дополнительно	

## Форма заказа, продолжение

Номер поля	Код	Особенности	
<b>Головка термометра</b>			
1	Модель BS (алюминий)	только T19/T24/T31 возможны как варианты	
2	Модель BSZ (алюминий)		
3	Модель BSZ-H (алюминий)	Возможна установка преобразователя в крышку головки	
S	Модель BSZ-HK	Возможна установка преобразователя в крышку головки	
4	Модель BSS (алюминий)		
5	Модель BSS-H (алюминий)	Возможна установка преобразователя в крышку головки	
6	Модель BSK (пластмасса)	Без взрывозащиты	
7	Модель BSK-H	Без взрывозащиты	
8	Модель BVA		
H	BSZ-H с цифровым индикатором DIH10 (диапазон равен диапазону преобразователя)	Без взрывозащиты, для (4...20 mA) необходим преобразователь	
J	BSZ-H с цифровым индикатором DIH10-Ex (диапазон равен диапазону преобразователя)	для (4...20 mA) необходим преобразователь в Ex-версии	
11	Другой	Укажите дополнительно	
<b>Отвод кабеля головки термометра</b>			
12	4 M20 x 1.5		
12	? Другой	Укажите дополнительно	
<b>Вторичный преобразователь</b>			
13	ZZ без		
13	ТА Встроенный к измерительной вставке		
13	TB Встроенный, в крышку головки		
<b>Дополнительно</b>			
14	ДА	НЕТ	
14	T	Z Сертификат качества	Смотри прайс-лист
15	T	Z Дополнительный текст	Дополнительный текст пишите четко и ясно

- 1) Пожалуйста обратите внимание на таблицу исключений, смотри прайс-лист  
 2) Конструкции с взрывозащитой: Комбинации 2xPt100 / преобразователь возможны только с головками моделей BSZ-H, BSZ-HK или BSS-H.

Код заказа:

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15		
TR201 -	[ ]	[ ]	[ ]	-	[ ]	[ ]	[ ]	[ ]	[ ]	[ ]	[ ]	[ ]	ZZ	-	[ ]	[ ]

Доп.текст:

Спецификации и размеры, приведенные в данном документе, отражают техническое состояние изделия на момент выхода данного документа из печати.  
 Возможные технические усовершенствования конструкции и замена комплектующих производятся без предварительного уведомления.

