

# Термометр сопротивления с резьбой для судостроения

Модель TR291 Сменяемая измерительная вставка

Модель TR292

Модель TR295 с L-разъемом

WIKA Типовой лист TE 69.20



## Применение

- Машиностроение, станкостроение и резервуары
- Для жидких сред, таких как масло или вода
- Для газообразных сред, таких как, воздух, газ и пар

## Специальные особенности

- Прочный
- Температура среды до 600 °C
- DNV, GL и LR одобрение



Слева: Термометр сопротивления Модель TR291  
 Центр: Термометр сопротивления Модель TR295  
 Справа: Термометр сопротивления Модель TR292

## Описание

Термометры сопротивления данной серии, были сконструированы для непосредственной установки в процесс, в основном в резервуары и трубопроводы. Область применения - жидкости и газы с температурой до 600 °C. Допустимое давления процесса и скорость потока - 50 бар и 25 м/с соответственно.

Сменяемая измерительная вставка модели TR291 позволяет производить замену или проверку без отключения процесса.

Глубина погружения, присоединение к процессу, конструкция защитной гильзы, головка термометра и датчик может быть выбран индивидуально для соответствующего применения.

Электрический выход модели TR295, L-разъем взамен головки. Данная модель подходит до температур измеряемой среды до 250 °C.

## Датчик

### Погрешность датчика

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

### Значения сопротивления и погрешность

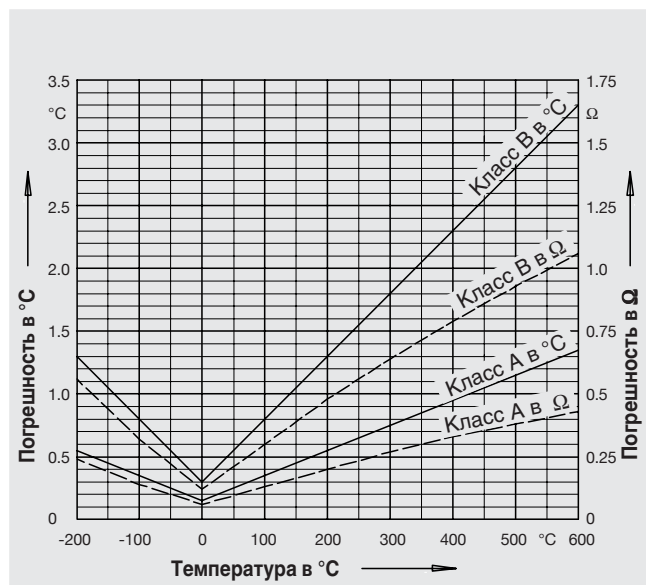
Значения сопротивления и предел погрешности платиновых измерительных резисторов соответствуют DIN EN 60 751. Номинальное значение сенсора Pt 100 при 0 °С равно 100 Ом. Температурный коэффициент  $\alpha$  в диапазоне от 0 °С до 100 °С обратно пропорционально зависит от температуры:

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

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

Класс	Погрешность в °С
<b>A</b>	$0.15 + 0.002 \cdot  t ^{1)}$
<b>B</b>	$0.3 + 0.005 \cdot  t $

1) |t| значение температуры по модулю



Температура (ITS 90) °С	Значение сопротивления Ω	Погрешность DIN EN 60 751			
		Класс А °С		Класс В °С	
-50	80.31	± 0.25	± 0.09	± 0.55	± 0.21
0	100	± 0.15	± 0.06	± 0.3	± 0.12
100	138.51	± 0.35	± 0.13	± 0.8	± 0.30
200	175.86	± 0.55	± 0.20	± 1.3	± 0.48
400	247.09	± 0.95	± 0.33	± 2.3	± 0.79
600	313.71	± 1.35	± 0.43	± 3.3	± 1.06

## Шейка

Материал: нержавеющая сталь 1.4571  
 Трубка шейки Мн:с Моделью TR291 и TR292:  
 50 мм, 100 мм, 150 мм,  
 другие по запросу  
 с Моделью TR295: 35 мм

## Присоединение к процессу

Конструкция: внешняя резьба  
 Материал: нержавеющая сталь 1.4571  
 Резьба: с Моделью TR291 и TR292:  
 G 1/4 В, G 1/2 В, G 3/4 В,  
 другие по запросу  
 с Моделью TR295:  
 G 1/4 В, G 1/2 В, другие по запросу

## Защитная гильза

Конструкция: прямая, сужаемая  
 Материал: нержавеющая сталь 1.4571  
 Диаметр: с Моделью TR291 и TR292:  
 8 мм, 9 мм, 11 мм, 15 мм,  
 другие по запросу  
 с Моделью TR295:  
 8 мм, 9 мм, 11 мм  
 Глубина погружения: 100 мм, 150 мм, 200 мм, 250 мм,  
 300 мм, другие версии по запросу

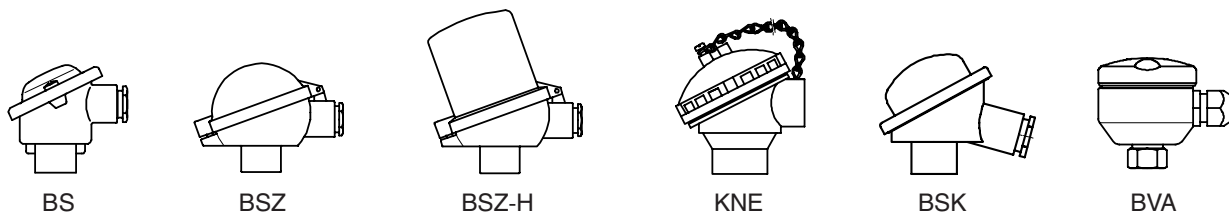
## Разъем для Модели TR295

Конструкция: ELWIKА 4012

## Нормирующий преобразователь (вариант)

Дополнительно может быть установлен нормирующий преобразователь в присоединительную коробку. Т24 может быть доставлен с отдельным сертификатом Немецкого Ллойда.

## Головки термометра Моделей TR291 и TR292

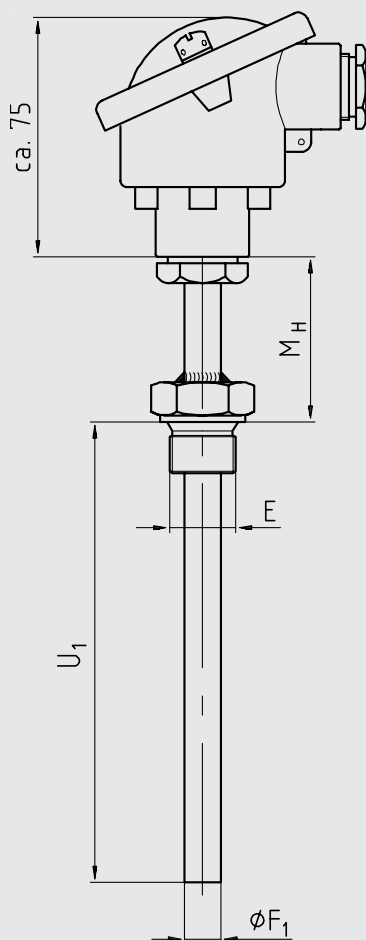


Модель	Материал	Вывод кабеля	Пылевлагозащита	Колпачок	Поверхность
BS	алюминий	M20 x 1.5	IP 54	колпачок с 2 винтами	эпоксидное
BSZ	алюминий	M20 x 1.5	IP 65	откидной колпачок с винтами	эпоксидное
BSZ-H	алюминий	M20 x 1.5	IP 65	откидной колпачок с винтами	эпоксидное
KNE	алюминий	M20 x 1.5	IP 65	вкручиваемый колпачок	эпоксидное
BSK	пластик	M20 x 1.5	IP 54	вкручиваемый колпачок	N/A
BVA	нержавеющая сталь	M20 x 1.5 <sup>1)</sup>	IP 65	вкручиваемый колпачок	не покрыты

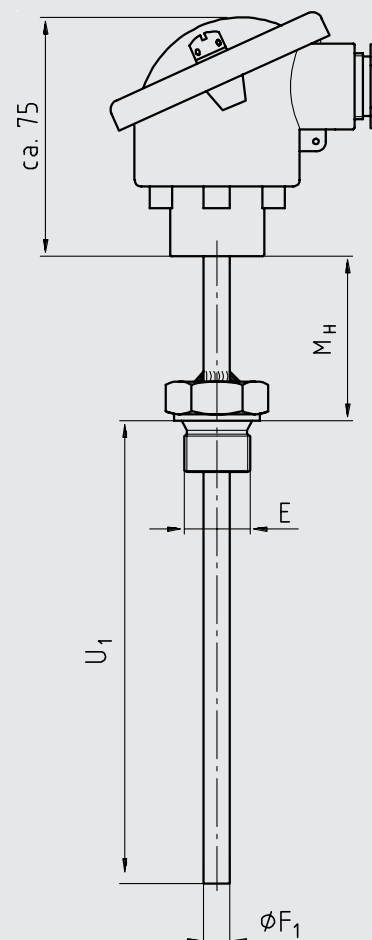
1) Кабель, металлическая

## Размеры в мм

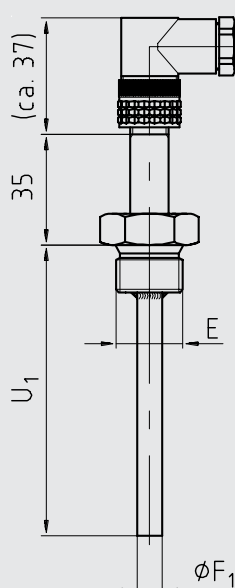
Модель TR291 с головкой типа BS



Модель TR292 с головкой типа BS



Модель TR295

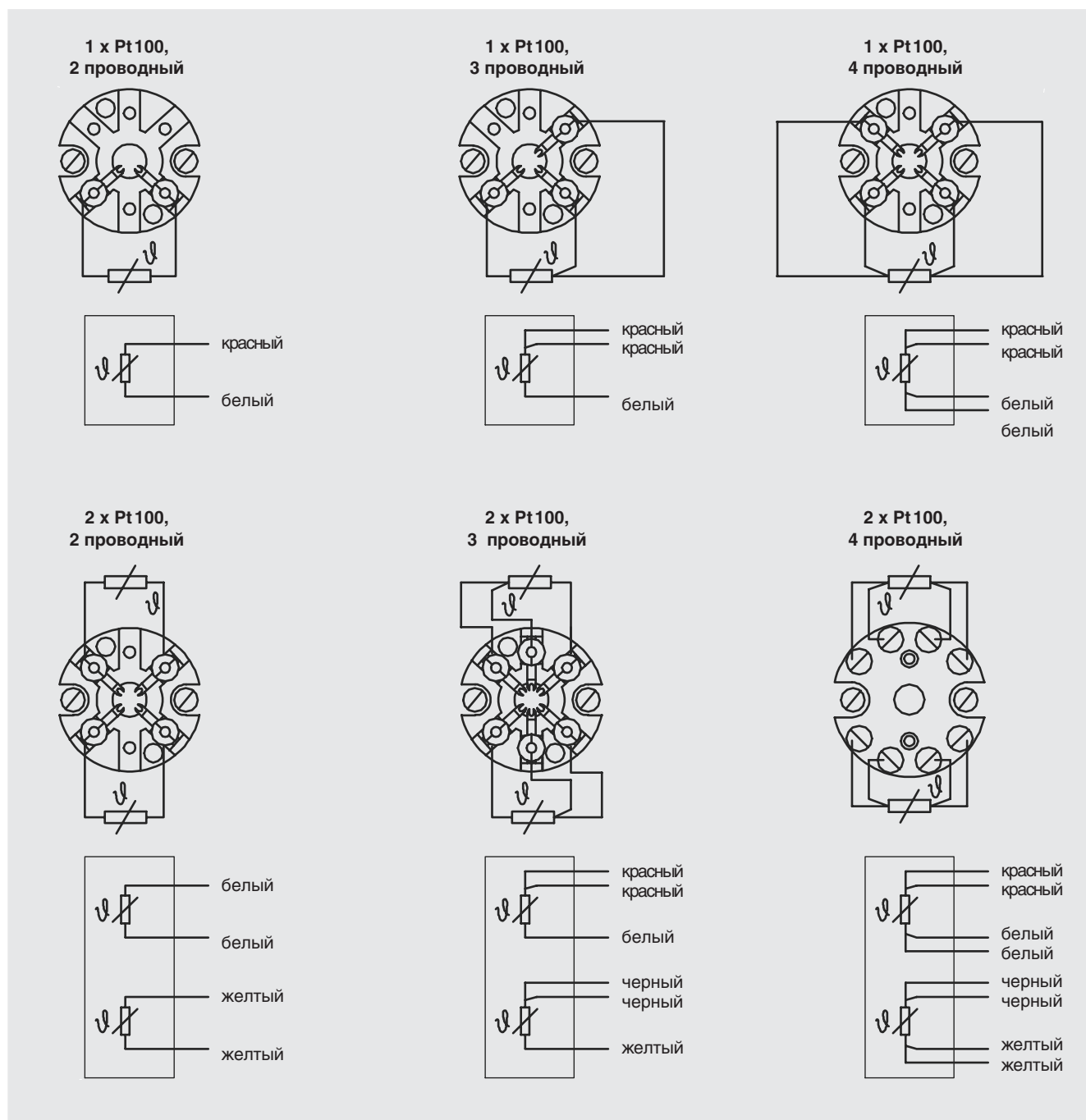


Пояснение:

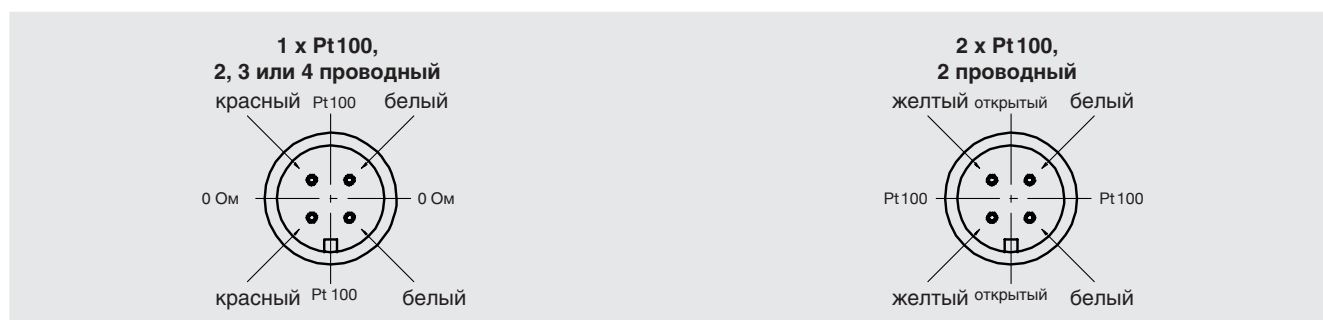
- E Резьба
- M<sub>H</sub> Длина шейки
- U<sub>1</sub> Глубина погружения
- F<sub>1</sub> Внешний диа. защит. гильзы

# Электрические присоединения

## Модель TR291 и Модель TR292




## Модель TR295



# Типовые сертификаты одобрения

- Det Norske Veritas
- Немецкого Ллойда
- Регистр Ллойда



## DET NORSKE VERITAS

### TYPE APPROVAL CERTIFICATE

**CERTIFICATE NO. A-8597**  
This Certificate consists of 2 pages

*This is to certify that*  
**Temperature Sensor**  
*with type designations*  
**Resistance Thermometers**  
**TR 192, TR 195, TR 197, TR 291, TR 292,  
TR 293, TR 295, TR 791, TR 890**

**Thermocouples**  
**TC 191, TC 192, TC 293, TC 791**

*Certificate holder*  
**WIKA Alexander Wiegand GmbH & Co. KG**  
Klingenberg/Main, Germany


*is found to comply with*  
Det Norske Veritas' Rules for Classification of Ships and Mobile Offshore Units

*Application/limitation*  
Location classes:

Temperature	D
Humidity	B
Vibration	B
EMC	Not relevant
Enclosure	B

*Place and date*  
Hovik, 2002-11-21  
for DET NORSKE VERITAS AS

*Knut Høegge Knutsen*  
Head of Section




*This Certificate is valid until*  
2003-12-31

*Rolf O. Bjørvik*  
Surveylor

**Local Office**  
DNV Essen

Notice: This Certificate is subject to terms and conditions overleaf. Any significant change in design or construction may render this Certificate invalid. The validity date relates to the Type Approval Certificate and not to the approval of equipment/systems installed.

DET NORSKE VERITAS AS - VERITASVEIEN 1, 1322 HØVIK, NORWAY - TEL: (+47) 87 57 99 00 - FAX: (+47) 87 57 99 11  
Form No. 20.90a Issue: January 98 Page 1 of 2



## Type Approval Certificate

Germanischer Lloyd

This is to certify that the undemoted product(s) has/have been tested in accordance with the relevant requirements of the GL Type Approval System.

**Certificate No.** 43 197 - 02 HH  
**Company** WIKA Alexander Wiegand GmbH & Co. KG  
Alexander-Wiegand-Straße  
D-43911 Klingenberg

**Product Description** Temperature Sensor (Thermoelement)  
Temperature Sensor (Pt 100 and Pt 1000)  
**Type** TC 191, TC 191 (angled), TC 192, TC 293, TC 791  
TR 291, TR 292, TR 197, TR 890, TR 195

**Environmental Category** D, H, EMC1

Type	No.	Range (°C)	Sensor	Level	z 0.5	z 0.9	Length (mm)
TC 191	5850001	800	NiCr-Ni	30 g	7.5 s	30 s	150
TC 191	5850021	800	NiCr-Ni	30 g	7.5 s	30 s	150
TC 192	5851044	800	NiCr-Ni	15 g	33 s	160 s	200
TC 293	5852001	800	NiCr-Ni	15 g	33 s	107 s	200
TC 791	5856001	800	NiCr-Ni	4 g	0.7 s	2 s	200
TR 291	5452001	-50 / 400	Pt 100/1000	4 g	55 s	150 s	100
TR 295	5452802	250	Pt 100/1000	4 g	55 s	150 s	150
TR 292	5451002	-50 / 400	Pt 100/1000	4 g	5 s	16 s	100
TR 197	5854001	-50 / 125	Pt 100	4 g	6 s	18 s	90
TR 890	5853001	-50 / 125	Pt 100	4 g	5 s	18 s	100
TR 195	5800001	200	Pt 100	4 g	1 s	4 s	46

Accuracy: Ni Cr-Ni: class 2 DIN IEC 584 T2  
Accuracy: Pt 100 1 DIN or 1/8 DIN  
Degree of protection: IP65 (sensors)  
Protective pocket material: AISI 316

**Test Standard** Regulations for the Performance of Type Tests, Part 1, Edition 2001

**Documents** Test report: RMS 5-03/96 dated 25-03-1996, 3-12/97 dated 20-01-1998  
Drawings identical with Type Nos.


**Remarks** None


**Valid until** 2008-07-29

Page 1 of 1  
File No. I.D.02  
Hamburg, 2003-07-30

**Germanischer Lloyd**  
This certificate is issued on the basis of "Regulations for the Performance of Type Tests, Part 1, Edition 2001".

*J. Wittburg*  
A. Grün

**Type Approval Symbol** 



## LR Type Approval Certificate Extension

This is to certify that Certificate No. 02/70004 for the undemoted products is extended and renumbered as shown.

This certificate is issued to:

**PRODUCER** WIKA Alexander Wiegand GmbH & Co. KG  
Alexander-Wiegand-Straße  
D-43911 Klingenberg  
Germany

**PLACE OF PRODUCTION** Mesterladden 41  
DK-2820 Gentofte  
Denmark

**DESCRIPTION** Pt-100 platinum resistance temperature sensors

**TYPES** TR291, Thermometer assembly 5452001/B  
TR295, Thermometer assembly 5452802/B  
TR197, needle probe 5854001/B  
TR292 K in temp. sensor 5451002/B  
TR195 Thermometer assembly 5860001/B  
TR890 Thermometer assembly 5853001/B

**APPLICATION** Marine, offshore and industrial applications for use in environmental categories ENVI, ENV2 and ENV3, as defined in LR Type Approval System, Test Specification Number 1, 1990, Print Edition 2.

**ADDITIONAL TEST** Low temperature test (-25°C/18 hrs.).

**SPECIFIED STANDARD** IEC 751: 1983

*"This Certificate is not valid for equipment, the design, ratings or operating parameters of which have been varied from the specimen tested. The manufacturer should notify LR of any modification or changes to the equipment in order to obtain a valid certificate."*

**Certificate No.** 02/70004 (E1)  
**Issue Date** 03 March 2003  
**Expiry Date** 17 February 2007

**Sheet** 1 of 2

*P.E. Hansen*  
P.E. Hansen  
CTN Type Approval

**Lloyd's Register**  
Lloyd's Register of Shipping  
71 Fenchurch Street, London EC3M 4BS

THIS DOCUMENT IS SUBJECT TO THE TERMS AND CONDITIONS OVERLEAF

# Форма заказа, Модель TR291

№ поля	Код	Особенности
<b>Тип и количество датчиков</b>		
	<b>A</b>	1 x Pt100 диапазон применений -50 °C ... +180 °C
	<b>B</b>	2 x Pt100 диапазон применений -50 °C ... +180 °C
	<b>E</b>	1 x Pt100 диапазон применений -50 °C ... +250 °C
	<b>F</b>	2 x Pt100 диапазон применений -50 °C ... +250 °C
	<b>I</b>	1 x Pt100 диапазон применений -50 °C ... +400 °C
	<b>J</b>	2 x Pt100 диапазон применений -50 °C ... +400 °C
	<b>M</b>	1 x Pt100 диапазон применений -50 °C ... +600 °C
	<b>N</b>	2 x Pt100 диапазон применений -50 °C ... +600 °C
1	<b>?</b>	Другой <i>пожалуйста укажите дополнительно</i>
<b>Метод подключения датчика</b>		
	<b>2</b>	2 проводной
	<b>3</b>	3 проводной
2	<b>4</b>	4 проводной
<b>Погрешность датчика</b>		
	<b>B</b>	Класс B по DIN EN 60751
3	<b>A</b>	Класс A по DIN EN 60751 (макс. 450 °C) <i>не с 2-х проводной схемой</i>
<b>Присоединение к процессу</b>		
	<b>GD</b>	G 1/2 В
	<b>GB</b>	G 1/4 В
	<b>GE</b>	G 3/4 В
4	<b>??</b>	Другое <i>пожалуйста укажите дополнительно</i>
<b>Внешний диаметр защитной гильзы</b>		
	<b>E</b>	8 мм <i>Не для 2 x Pt100 с 4-х проводной схемой</i>
	<b>4</b>	9 мм <i>Не для присоединения к процессу G 1/4 В</i>
	<b>6</b>	11 мм <i>Не для присоединения к процессу G 1/4 В</i>
	<b>8</b>	15 мм <i>Не для присоединения к процессу G 1/4 В</i>
5	<b>?</b>	Другое <i>пожалуйста укажите дополнительно</i>
<b>Длина шейки</b>		
	<b>B</b>	50 мм
	<b>C</b>	100 мм
	<b>5</b>	150 мм
6	<b>?</b>	Другое <i>пожалуйста укажите дополнительно</i>
<b>Глубина погружения</b>		
	<b>0100</b>	100 мм
	<b>0150</b>	150 мм
	<b>0200</b>	200 мм
	<b>0250</b>	250 мм
	<b>0300</b>	300 мм
7		Длина в мм, например 0850 для 850 мм
<b>Головка термометра</b>		
	<b>O</b>	Модель BS (алюминий, эпоксидное покрытие)
	<b>P</b>	Модель BSZ (алюминий, эпоксидное покрытие)
	<b>Q</b>	Модель BSZ-H (алюминий, эпоксидное покрытие)
	<b>R</b>	Модель KNE (алюминий, эпоксидное покрытие)
	<b>6</b>	Модель BSK (пластик)
8	<b>8</b>	Модель BVA (нержавеющая сталь)
<b>Нормирующий преобразователь</b>		
	<b>ZZ</b>	Без
9	<b>TG</b>	Установленный на измерительную вставку <i>Только с 1x Pt100 3-х или 4-х проводной до 400 °C</i>
<b>Дополнительная информация заказа</b>		
	<b>ДА</b>	<b>НЕТ</b>
10	<b>T</b>	<b>Z</b> Дополнительный текст <i>Пожалуйста пишите четко и разборчиво</i>

Код заказа:

TR291 - Z -	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10

Доп.текст: \_\_\_\_\_

# Форма заказа, Модель TR292

№ поля	Код	Особенности
<b>Тип и количество датчиков</b>		
1	<b>A</b>	1 x Pt100 диапазон применений -50 °C ... +180 °C
	<b>B</b>	2 x Pt100 диапазон применений -50 °C ... +180 °C
	<b>E</b>	1 x Pt100 диапазон применений -50 °C ... +250 °C
	<b>F</b>	2 x Pt100 диапазон применений -50 °C ... +250 °C
	<b>I</b>	1 x Pt100 диапазон применений -50 °C ... +400 °C
	<b>J</b>	2 x Pt100 диапазон применений -50 °C ... +400 °C
	<b>M</b>	1 x Pt100 диапазон применений -50 °C ... +600 °C
	<b>N</b>	2 x Pt100 диапазон применений -50 °C ... +600 °C
	<b>?</b>	другой <i>пожалуйста укажите дополнительно</i>
<b>Метод подключения датчика</b>		
2	<b>2</b>	2 проводной
	<b>3</b>	3 проводной
	<b>4</b>	4 проводной
	<b>?</b>	другой <i>пожалуйста укажите дополнительно</i>
<b>Погрешность датчика</b>		
3	<b>B</b>	Класс B по DIN EN 60751
	<b>A</b>	Класс A по DIN EN 60751 (макс. 450 °C) <i>не с 2-х проводной схемой</i>
<b>Присоединение к процессу</b>		
4	<b>GB</b>	G 1/4 В
	<b>GD</b>	G 1/2 В
	<b>GE</b>	G 3/4 В
	<b>??</b>	другой <i>пожалуйста укажите дополнительно</i>
	<b>?</b>	другой <i>пожалуйста укажите дополнительно</i>
<b>Внешний диаметр защитной гильзы</b>		
5	<b>E</b>	8 мм
	<b>4</b>	9 мм <i>Не для присоединения к процессу G 1/4 В</i>
	<b>6</b>	11 мм <i>Не для присоединения к процессу G 1/4 В</i>
	<b>8</b>	15 мм <i>Не для присоединения к процессу G 1/4 В</i>
	<b>?</b>	другой <i>пожалуйста укажите дополнительно</i>
	<b>?</b>	другой <i>пожалуйста укажите дополнительно</i>
<b>Длина шейки</b>		
6	<b>B</b>	50 мм
	<b>C</b>	100 мм
	<b>5</b>	150 мм
	<b>?</b>	другой <i>пожалуйста укажите дополнительно</i>
	<b>?</b>	другой <i>пожалуйста укажите дополнительно</i>
<b>Глубина погружения</b>		
7	<b>0100</b>	100 мм
	<b>0150</b>	150 мм
	<b>0200</b>	200 мм
	<b>0250</b>	250 мм
	<b>0300</b>	300 мм
	<b>?</b>	Длина в мм, например 0850 для 850 мм
	<b>?</b>	Длина в мм, например 0850 для 850 мм
<b>Головка термометра</b>		
8	<b>O</b>	Модель BS (алюминий, эпоксидное покрытие)
	<b>P</b>	Модель BSZ (алюминий, эпоксидное покрытие)
	<b>Q</b>	Модель BSZ-H (алюминий, эпоксидное покрытие)
	<b>R</b>	Модель KNE (алюминий, эпоксидное покрытие)
	<b>6</b>	Модель BSK (пластик)
	<b>8</b>	Модель BVA (нержавеющая сталь)
	<b>?</b>	Модель BVA (нержавеющая сталь)
<b>Нормирующий преобразователь</b>		
9	<b>ZZ</b>	Без
	<b>TG</b>	Установленный на измерительную <i>Только с 1x Pt100 3-х или 4-х проводной до 400 °C</i>
<b>Дополнительная информация заказа</b>		
10	<b>ДА</b>	<b>НЕТ</b>
	<b>T</b>	<b>Z</b>
	Дополнительный текст <i>Пожалуйста пишите четко и разборчиво</i>	

Код заказа:

TR292 - Z -	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10

Доп.текст: \_\_\_\_\_

# Форма заказа, Модель TR295

№ поля	Код	Особенности
<b>Тип и количество датчиков</b>		
1	<b>A</b>	1 x Pt100 диапазон применений -50 °C ... +180 °C
	<b>B</b>	2 x Pt100 диапазон применений -50 °C ... +180 °C <i>Не с 3-х или 4-х проводной</i>
	<b>E</b>	1 x Pt100 диапазон применений -50 °C ... +250 °C
	<b>F</b>	2 x Pt100 диапазон применений -50 °C ... +250 °C <i>Не с 3-х или 4-х проводной</i>
	<b>?</b>	другой <i>пожалуйста укажите дополнительно</i>
<b>Метод подключения датчика</b>		
2	<b>2</b>	2 проводной
	<b>3</b>	3 проводной
	<b>4</b>	4 проводной
<b>Погрешность датчика</b>		
3	<b>B</b>	Класс B по DIN EN 60751
	<b>A</b>	Класс A по DIN EN 60751 (макс. 450 °C) <i>не с 2-х проводной схемой</i>
<b>Присоединение к процессу</b>		
4	<b>GB</b>	G 1/4 B
	<b>GD</b>	G 1/2 B
	<b>??</b>	другой <i>пожалуйста укажите дополнительно</i>
<b>Внешний диаметр защитной гильзы</b>		
5	<b>E</b>	8 мм
	<b>4</b>	9 мм <i>Не для присоединения к процессу G 1/4 B</i>
	<b>6</b>	11 мм <i>Не для присоединения к процессу G 1/4 B</i>
<b>Глубина погружения</b>		
6	<b>0100</b>	100 мм
	<b>0150</b>	150 мм
	<b>0200</b>	200 мм
	<b>0250</b>	250 мм
	<b>0300</b>	300 мм
		Длина в мм, например 0850 для 850 мм
<b>Дополнительная информация заказа</b>		
7	<b>ДА</b>	<b>НЕТ</b>
	<b>T</b>	<b>Z</b>

Код заказа:

TR295 - Z -	1	2	3	-	4	-	5	6	ZZ	-	7
	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>		<input type="text"/>		<input type="text"/>	<input type="text"/>		<input type="text"/>	<input type="text"/>

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.

