

# **Термопары ТПП и ТПР преобразователи термоэлектрические**

## **Технические характеристики**

## Термопары ТПП и ТПР преобразователи термоэлектрические



### Термопары ТПП и ТПР преобразователи термоэлектрические: описание

Преобразователи термоэлектрические ТПП-0192, ТПР-0192, ТПР-0292, ТПП-0392 и ТПР-0392 предназначены для измерения температуры окислительных и нейтральных газовых сред, не взаимодействующих с материалом термоэлектродов и не разрушающих материал защитной арматуры.

Отдельные исполнения термопар ТПП-0192 и ТПР-0192 также предназначены для измерения температуры в печах с продуктами горения твердого и газообразного топлива и температуры расплавов, не разрушающих материал защитной арматуры.

Платино-родиевые термопары ТПР-0792 предназначены для измерения температуры водорода, окиси углерода, паров воды и других

химически агрессивных и высокотемпературных сред, не разрушающих материал защитной арматуры.

Термопары ТПР-0492 предназначены для измерения температуры горячего дутья доменных печей.

Климатическое исполнение у платино-родиевых термопар ТПП и ТПР бывает следующих видов:

1. Обыкновенное исполнение:

-В4 по ГОСТ 12997-84, верхнее значение температуры окружающей среды до 85<sup>0</sup>С;

-В4 по ГОСТ 12977-84 для ТПП-0392, ТПР-0392;

-Д3 по ГОСТ 12977-84, верхнее значение температуры окружающей среды до 85<sup>0</sup>С для ТПР-0492;

2. Тропическое исполнение Т3 по ГОСТ 15150-69, но для работы:

- при температуре окружающего воздуха до 85<sup>0</sup>С и верхнем значении относительной влажности воздуха 98% при 35<sup>0</sup>С.

- при температуре окружающего воздуха от 5 до 50<sup>0</sup>С и верхнем значении относительной влажности воздуха 98% при 35<sup>0</sup>С для ТПП-0392, ТПР-0392.

Устойчивость к механическим воздействиям:

- у платино-родиевых термопар исполнение N2 по ГОСТ 12997.

Принцип действия термопар ТПП и ТПР основан на явлении термо ЭДС (электродвижущей силы) - при разности температур между рабочим и свободными концами преобразователя в его цепи возникает электродвижущая сила и, при известном законе зависимости величины этой термо ЭДС от разности температур, можно измерить саму разность температур.

Принципиальное устройство термопар ТПП и ТПР - термопреобразователь состоит из чувствительного элемента (термопары, армированной электроизоляционной огнеупорной керамикой), заключенного в высокотемпературную арматуру, защищающую чувствительный элемент термопары от механических повреждений и вредного воздействия измеряемой среды. В конструкции платинородиевого термопреобразователя предусмотрена специальная головка для подсоединения к вторичному измерительному прибору.

Термопреобразователи ТПП-0392, ТПР-0392 - безкорпусные, представляют собой термопару из платинородиевых сплавов, армированную двухканальной трубкой из высокоогнеупорного и электроизоляционного материала. Практически данный вид средств измерения является сменным чувствительным элементом датчиков, устанавливаемых на объектах со встроенной защитной арматурой.

Термопреобразователи ТПР выполняются в пяти модификациях: ТПР-0292, ТПР-0792, ТПР-0192, ТПР-0492, ТПР-0392.

Термопреобразователи ТПП выполняются в двух модификациях: ТПП-0192 и ТПП-0392.

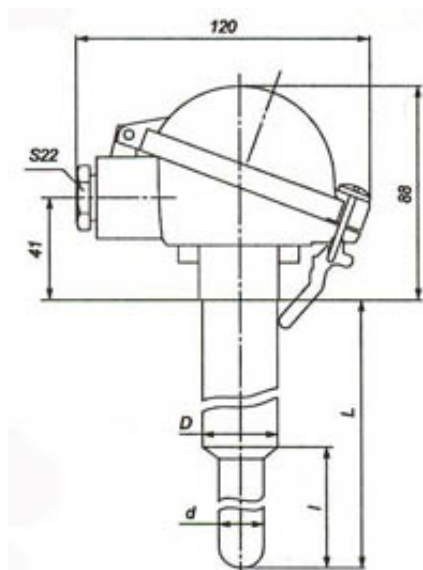
В зависимости от материала и диаметра защитной арматуры термопары, особенностей конструкции (элементы крепления, конструкция корпуса головки, количество рабочих спаев) и степени герметичности термопреобразователи ТПП-0192 и ТПР-0192, ТПР-0292 имеют различные исполнения .

Термопреобразователи ТПР-0292, ТПР-0792, ТПП-0192-02, ТПР-0192-02, ТПП-0192-04, ТПР-0192-04, ТПП-0192-06, ТПР-0192-06, ТПП-0192-09...-12, ТПР-0192-09...-12, ТПР-0192-14, ТПР-0192-15; ТПР-0492 - герметичные, остальные исполнения ТПП-0192 и ТПР-0192 - негерметичные по отношению к измеряемой среде.

В термопарах ТПР-0792 предусмотрен газовый наддув азотом для исключения проникновения вредных веществ внутрь защитной арматуры.

Термопреобразователи ТПП-0392 и ТПР-0392 имеют исполнения в зависимости от диаметра термоэлектродов и в зависимости от длины монтажной части, к измеряемой среде негерметичны.

Термопреобразователи ТПП и ТПР выпускаются в следующих модификациях:

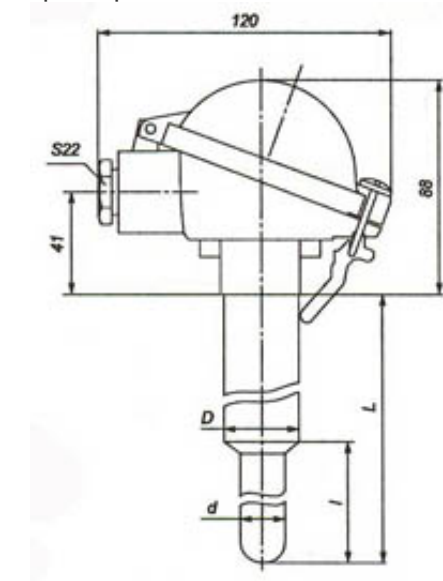


- Термопары ТПП/ТПР-0192, -0192-13; ТПР-0292;
- Термопары ТПП/ТПР-0192-01, -02, -03, -04;
- Термопары ТПП/ТПР-0192-05, -05М, -06, -06М; ТПП-0192-05-3А, -05-3Б;
- Термопары ТПП/ТПР-0192-05А, -05Б, -06А, -06Б;
- Термопары ТПР-0192-07С;
- Термопары ТПП-0192-08;
- Термопары ТПП/ТПР-0192-09...-12, -14, -15;
- Термопары ТПР-0392;
  
- Термопары ТПР-0492;
  
- Термопары ТПР-0792;
  
- Термопары ТПП/ТПР-0192-16.

### Термопары ТПП и ТПР преобразователи термоэлектрические: технические характеристики

#### Термопары ТПП/ТПР-0192, -0192-13, ТПР-0292;

Характеристики ТПП/ТПР-0192, -0192-13, ТПР-0292



#### Измеряемые среды

Газообразные нейтральные и окислительные среды, воздух, инертные газы, не взаимодействующие с материалом термо-электродов и не разрушающие материал защитной арматуры.

#### Диапазоны измерения

- для ТПП 0...+1300<sup>0</sup>С (t ном.= +1000<sup>0</sup>С),
- для ТПР +600... + 1600<sup>0</sup>С (t ном.= +1300<sup>0</sup>С).

#### Габаритные размеры, чертёж

## **Материал и диаметр термоэлектродов:**

Для ТПП(R)- ПР13 Ø0,5(+)-ПлТ Ø0,5(-)

- ПР13 Ø0,4(+)-ПлТ Ø0,5(-)

## **Номинальные статические характеристики**

- для ТПП-S,
- для ТПР - В (по ГОСТ Р 8.585).

## **Класс допуска**

- Чувствительного элемента - 2 (по ГОСТ 6616).

## **Основная погрешность измерения**

- для 1 кл. допуска:
- для S, R  $\pm 1,3^{\circ}\text{C}$  от 0 до плюс 1100  $^{\circ}\text{C}$ ;  $\pm 1,3(1+0,003(t-1100))$  свыше плюс 1100  $^{\circ}\text{C}$
- для 2 кл. допуска:
- для S, R  $\pm 2,4^{\circ}\text{C}$  от 0 до плюс 600  $^{\circ}\text{C}$ ;  $\pm 0,004t$  от 600 до 1300  $^{\circ}\text{C}$ .
- $t(^{\circ})$  - значение измеряемой температуры.

## **Устойчивость к внешним воздействиям**

По устойчивости к механическим воздействиям:  
вибропрочное группа N2 по ГОСТ Р 52931-2008.

По устойчивости к температуре и относительной влажности окружающего воздуха:

- В4 по ГОСТ Р 52931-2008 (для обыкновенного и экспортного исполнения),
- Т3 по ГОСТ 15150 (для тропического исполнения).

тип и исполнение датчиков	конструктивные особенности	пок-ль тепловой инерции, с, не более	длина монтажной части L (длина l), мм	масса, кг
ТПП/ ТПР-0192	Защитная арматура - без штуцера, материал - сталь 12Х18Н10Т (D) или сталь 15х25Т (D), погружаемая часть - корундовая керамика, D/d=30/20 мм, материал головки - алюминиевый сплав. Термоэлектроды Ø 0,5 - 0,5 мм или Ø 0.4 - 0,5 мм. Рабочий спай изолирован. Не герметичны к измеряемой среде.	90	500, 800, 1000, 1250, 1600, 2000 ( для всех l = 400)	0,97-4,3
ТПП/ ТПР-0192-А	То же, что ТПП/ТПР-0192, но D/d=14/8 мм., погружаемая часть -корундовая керамика, материал защитной арматуры - сталь 12х18Н10Т.		320 (250), 500 (400), 800 (400)	0,28-0,53
ТПП/ТПР-0192-А1	То же, что ТПП/ТПР-0192-А, но D/d=16/10 мм		320 (250), 500 (400), 800 (400)	3,13-4,43
ТПР-0292	То же, что ТПР-0192, но герметичны к измеряемой среде (P <sub>y</sub> =0,4 МПа), погружаемая часть - корундовая керамика. Материал защитной арматуры - сталь 12х18Н10Т		1250, 1600, 2000 ( для всех l = 400)	3,13-4,43 2,4-3,7
ТПР-0292-01	То же, что ТПР-0292, но D/d=25/15 мм.			
ТПП/ ТПР-0192-13	То же, что ТПП/ ТПР-0192, но D/d=25/15ММ. Имеет керамическую клемную колодку. Погружаемая часть - корундовая керамика (d). Материал защитной арматуры - сталь 12х18Н10Т.		500, 800, 1000, 1250, 1600, 2000 ( для всех l = 400)	0,8-3,4

#### Термопары ТПП/ТПР-0192-01, -02, -03, -04;

Характеристики ТПП/ТПР-0192-01, -02, -03, -04

#### Измеряемые среды

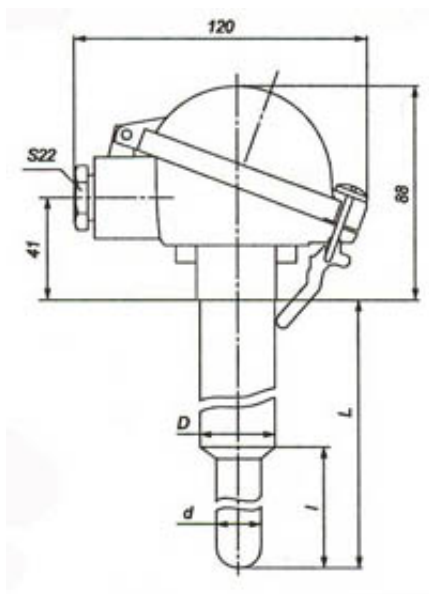
Газообразные нейтральные и окислительные среды, воздух, инертные газы, не взаимодействующие с материалом термоэлектродов и не разрушающие материал защитной арматуры.

#### Диапазоны измерения

для ТПП 0... + 1300<sup>0</sup>С (t ном.= +1000<sup>0</sup>С),

для ТПР +600...+1600<sup>0</sup>С (t ном.= +1300<sup>0</sup>С).

#### Габаритные размеры, чертёж



#### Материал и диаметр термоэлектродов:

Для ТПП(R)- ПР13 Ø0,5(+)-ПлТ Ø0,5(-)

- ПР13 Ø0,4(+)-ПлТ Ø0,5(-)

#### Номинальные статические характеристики

- для ТПП-S,
- для ТПР - В (по ГОСТ Р 8.585).

#### Класс допуска

Чувствительного элемента - 2 (по ГОСТ 6616).

#### Основная погрешность измерения

для 1 кл. допуска:

для S, R  $\pm 1,3^{\circ}\text{C}$  от 0 до плюс  $1100^{\circ}\text{C}$ ;  $\pm 1,3(1+0,003(t-1100))$  свыше плюс  $1100^{\circ}\text{C}$

для 2 кл. допуска:

для S, R  $\pm 2,4^{\circ}\text{C}$  от 0 до плюс  $600^{\circ}\text{C}$ ;  $\pm 0,004t$  от 600 до  $1300^{\circ}\text{C}$ .

#### Устойчивость к внешним воздействиям

По устойчивости к механическим воздействиям:  
вибропрочное группа N2 по ГОСТ Р 52931-2008.

По устойчивости к температуре и относительной влажности окружающего воздуха:

- В4 по ГОСТ Р 52931-2008 (для обыкновенного и экспортного исполнения),
- Т3 по ГОСТ 15150 (для тропического исполнения).

**Ресурс.** Средний срок службы при номинальной температуре применения - 2 года.

тип и исполнение датчиков	конструктивные пок-ль тепловой особенности инерции, с, не более	длина монтажной части L (длина l), мм	масса, кг	
ТПП/ ТПР-0192-01	Защитная арматура - без штуцера, материал - сплав ХН45Ю, или сталь 15Х25Т, погружаемая часть - корундовая керамика (d) D/d=30/20 мм, материал головки - алюминиевый сплав. Термоэлектроды Ø 0,5 - 0,5 мм или Ø 0,4 - 0,5 мм. Рабочий спай изолирован. Не герметичны к измеряемой среде.	90	500 (400), 800 (600) 1000(800) 1250(900) 1600(900) 2000(900)	2,4-7,5
ТПП/ ТПР-0192-02	То же, что ТПП/ТПР-0192-01, но герметичны к измеряемой среде (P <sub>y</sub> =0,4 МПа)			2,5-7,6
ТПП/ ТПР-0192-03	То же, что ТПП/ТПР-0192-01, но D/d= 25/15 мм.			2,0-5,7
ТПП/ ТПР-0192-04	То же, что ТПП/ТПР-0192-01, но герметичны к измеряемой среде (P <sub>y</sub> =0,4 МПа), D/d= 25/15 мм.			2,1-5,8

**Термопары ТПП/ТПР-0192-05, -05М, -06, -06М, ТПП-0192-05-3А, -05-3Б;**

#### **Измеряемые среды**

Газообразные нейтральные и окислительные среды, воздух, инертные газы, не взаимодействующие с материалом термоэлектродов и неразрушающие материал защитной арматуры, печи с продуктами горения твердого и газообразного топлива, расплавы не разрушающие материал защитной арматуры. Для ТПП/ТПР-0192-05М, -06М: расплавы меди в спокойном состоянии.

#### **Диапазон измерения**

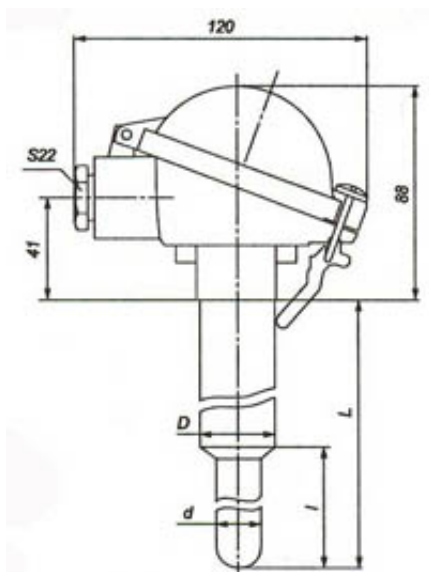
- для ТПП0...+1300<sup>0</sup>С(t ном.= +1000<sup>0</sup>С),
- для ТПР +600...+1350<sup>0</sup>С(t ном.= +1000<sup>0</sup>С),
- для ТПП-0192-05М,-06М 0... +1150<sup>0</sup>С(t ном.= +1000<sup>0</sup>С),
- для ТПР-0192-05М,-06М +600... + 1150<sup>0</sup>С(t ном.= +1000<sup>0</sup>С).

#### **Материал и диаметр термоэлектродов:**

Для ТПП(Р)- ПР13 Ø0,5(+)-ПлТ Ø0,5(-)

- ПР13 Ø0,4(+)-ПлТ Ø0,5(-)

#### **Габаритные размеры, чертёж**



**Номинальные статические характеристики**  
для ТПП - S, для ТПР - В (по ГОСТ Р 8.585).

**Класс допуска**  
Чувствительного элемента - 2 (по ГОСТ 6616).

**Основная погрешность измерения**

для 1 кл. допуска:

для S, R  $\pm 1,3^{\circ}\text{C}$  от 0 до плюс  $1100 \pm 1,3(1+0,003(t-1100))$  свыше плюс  $1100^{\circ}\text{C}$ ;

для 2 кл. допуска:

для S, R  $\pm 2,4^{\circ}\text{C}$  от 0 до плюс  $600^{\circ}\text{C}$ ;  $\pm 0,004t$  от 600 до  $1300^{\circ}\text{C}$ ;

t (\*) - значение измеряемой температуры.

**Устойчивость к внешним воздействиям**

По устойчивости к механическим воздействиям:  
вибропрочное группа N2 по ГОСТ Р 52931-2008.

По устойчивости к температуре и относительной влажности окружающего воздуха:

- В4 по ГОСТ Р 52931-2008 (для обыкновенного и экспортного исполнения),
- Т3 по ГОСТ 15150 (для тропического исполнения).

**Ресурс.** Средний срок службы при номинальной температуре применения - 2 года



тип и исполнение датчиков	конструктивные особенности	показатель тепловой инерции, с, не более	длина монтажной части L (длина l), мм	масса, кг
ТПП/ ТПР-0192-05	Защитная арматура - без штуцера, материал - сплав ХН45Ю (D) или сталь 15Х25Т (D), погружаемая часть - газоплотный карбид кремния / импортный/ (d), D/d=32/25 мм, арматура прямая. Материал головки - алюминиевый сплав. Термоэлектроды Ø 0,5-0,5 мм или Ø 0,4-0,5 мм. Рабочий спай изолирован. Негерметичны к измеряемой среде. Усиленная защита термоэлектродов за счет внутреннего керамического чехла Ø 12x8 мм, Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub> -99,7%	300	800 1000 1250 1600 2000 (Для всех l=600)	4,6-8,0
ТПП/ ТПР-0192-05М	То же, что ТПП/ТПР-0192-05, но погружная часть - чехол из карбида кремния, имеет внутренний чехол. Термоэлектроды Ø 0,5-0,5 мм			
ТПП/ ТПР-0192-06	То же, что ТПП/ТПР-0192-05, но герметичны к измеряемой среде (P <sub>y</sub> =0,4 МПа).			
ТПП/ ТПР-0192-06М	То же, что ТПП/ТПР-0192-06, но погружаемая часть - чехол из карбида кремния, имеет внутренний чехол ТПП-МКРЦ, ТПР-КТВП. Термоэлектроды Ø0,5 -0,5 мм.			

#### Термопары ТПП/ТПР-0192-05А, -05Б, -06А, -06Б;

#### Измеряемые среды

Газообразные нейтральные и окислительные среды, воздух, инертные газы, не взаимодействующие с материалом термоэлектродов и не разрушающие материал защитной арматуры, печи с продуктами горения твердого и газообразного топлива, расплавы не разрушающие материал защитной арматуры.

#### Диапазоны измерения

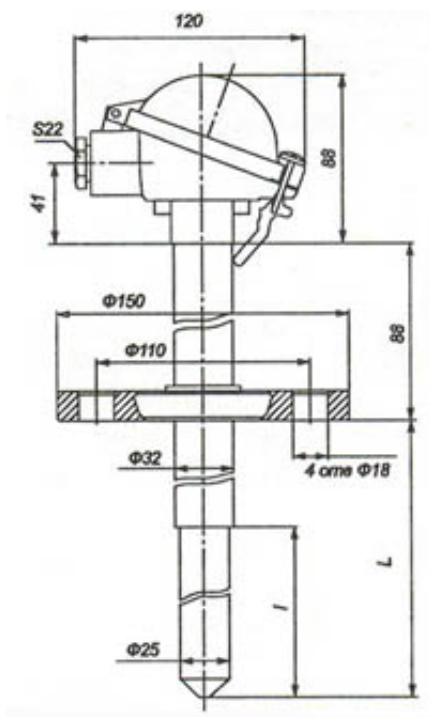
для ТПП 0... +1300<sup>0</sup>С (t ном.= +1000<sup>0</sup>С),

для ТПР +600...+1350<sup>0</sup>С (t ном.= +1000<sup>0</sup>С).

#### Материал и диаметр термоэлектродов:

Ввести: Для ТПП(Р)- ПР13Ø0,5(+)-ПлТØ0,5(-)  
- ПР13Ø0,4(+)-ПлТØ0,5(-)

#### Габаритные размеры, чертёж



### Номинальные статические характеристики

- для ТПП-S,
- для ТПР - В (по ГОСТ Р 8.585).

### Класс допуска

Чувствительного элемента - 2 (по ГОСТ 6616).

### Основная погрешность измерения

для 1 кл. допуска:

для S, R  $\pm 1,3^{\circ}\text{C}$  от 0 до плюс  $1100 \pm 1,3(1+0,003(t-1100))$  свыше плюс  $1100^{\circ}\text{C}$ ;

для 2 кл. допуска:

для S, R  $\pm 2,4^{\circ}\text{C}$  от 0 до плюс  $600^{\circ}\text{C}$ ;  $\pm 0,004t$  от 600 до  $1300^{\circ}\text{C}$ ;

t (\*) - значение измеряемой температуры.

### Устойчивость к внешним воздействиям

По устойчивости к механическим воздействиям:  
вибропрочное группа N2 по ГОСТ 52931-2008.

По устойчивости к температуре и относительной влажности окружающего воздуха:

- В4 по ГОСТ Р 52931-2008 (для обыкновенного и экспортного исполнения),
- Т3 по ГОСТ 15150 (для тропического исполнения).

**Ресурс.** Средний срок службы при номинальной температуре применения - 2 года.

тип и исполнение датчиков	конструктивные особенности	пок-ль тепловой энергии, с, не более	длина монтажной части L (длина l), мм	масса, кг
ТПП/ТПР-0192-05А	Защитная арматура из сплава ХН45Ю(D), с фланцем Ø 150 мм из стали 12Х18Н10Т. Погружаемая часть - газоплотный карбид кремния импортный (d), D/d = 32/35 мм, арматура прямая. Материал головки - алюминиевый сплав. Термоэлектроды Ø 0,5 - 0,5 мм. Рабочий спай изолирован. Негерметичны к измеряемой среде. Усиленная защита термоэлектродов с помощью керамического чехла Ø 12x8 мм, с содержанием AL2O3-99,7% .	300	700 (400), 800 (600), 1000 (600), 1250 (600), 1600 (600)	7,1 - 9,2
ТПП/ТПР-0192-05Б	То же, что ТПП/ТПР-0192-05А, но материал защитной арматуры - сталь 15Х25 (D).			
ТПП/ТПР-0192-06А	То же, что ТПП/ТПР-0192-05А, но герметичны к измеряемой среде P <sub>y</sub> =0,4 Мпа.			7,2 - 9,3
ТПП/ТПР-0192-06Б	То же, что ТПП/ТПР-0192-06А, но материал защитной арматуры - сталь 15Х25Т (D).			

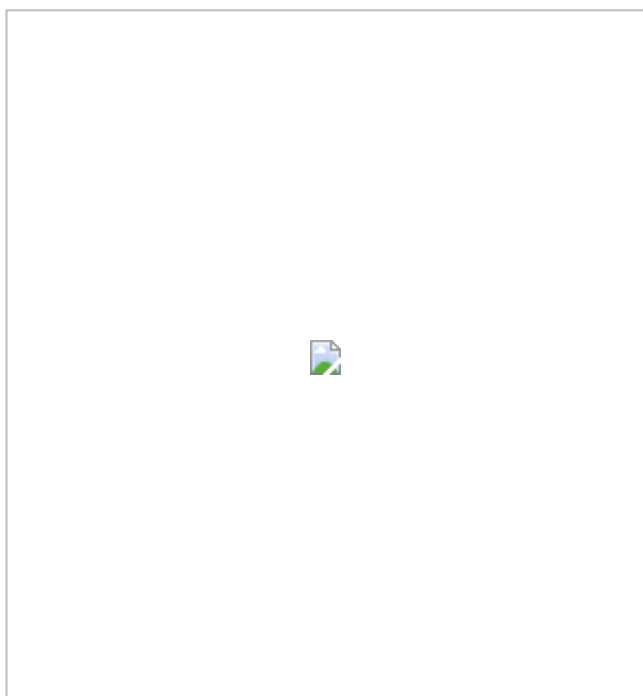
### Термопары ТПР-0192-07С;

#### Измеряемые среды

Газообразные нейтральные и окислительные среды, воздух, инертные газы, не взаимодействующие с материалом термо-электродов и неразрушающие материал защитной арматуры, печи с продуктами горения твердого и газообразного топлива, расплавы не разрушающие материал защиты арматуры.

#### Диапазон измерения

- для ТПП 0... +1300<sup>0</sup>С (t ном.= +1000<sup>0</sup>С),
- для ТПР +600... +1350<sup>0</sup>С (t ном.= +1000<sup>0</sup>С).



**Ресурс.** Средний срок службы при номинальной температуре применения - 2 года.

## Материал и диаметр термоэлектродов:

Ввести: Для ТПП(R)- ПР13Ø0,5(+)-ПлТØ0,5(-)  
- ПР13Ø0,4(+)-ПлТØ0,5(-)

## Номинальные статические характеристики

- для ТПП-S,
- для ТПР - В (по ГОСТ Р 8.585).

## Класс допуска

Чувствительного элемента - 2 (по ГОСТ 6616).

## Основная погрешность измерения

для 1 кл. допуска:

для S, R  $\pm 1,3^{\circ}\text{C}$  от 0 до плюс  $1100 \pm 1,3(1+0,003(t-1100))$  свыше плюс  $1100^{\circ}\text{C}$ ;

для 2 кл. допуска:

для S, R  $\pm 2,4^{\circ}\text{C}$  от 0 до плюс  $600^{\circ}\text{C}$ ;  $\pm 0,004t$  от 600 до  $1300^{\circ}\text{C}$ ;

t (\*) - значение измеряемой температуры.

## Устойчивость к внешним воздействиям

По устойчивости к механическим воздействиям:  
вибропрочное группа N2 по ГОСТ Р 52931-2008.

По устойчивости к температуре и относительной влажности окружающего воздуха:

- В4 по ГОСТ 12997 (для обыкновенного и экспортного исполнения),
- Т3 по ГОСТ 15150 (для тропического исполнения).

Тип и исполнение датчиков	Конструктивные особенности	Пок-ль тепловой инерции, с, не более	Длина монтажной части L (длина l), мм	Масса, кг
ТПП/ ТПР-0192-07С	Защитная арматура - без штуцера, изогнутая под углом 90 градусов, с фланцевым соединением, материал - сталь 15Х25Т, со стороны головки - сталь 12Х18Н10Т, погружаемая часть - газоплотный карбид кремния / импортный/ (d). D/d=32/25 мм. Термоэлектроды Ø 0,5 - 0,5 мм. Рабочий спай изолирован. Не герметичны к измеряемой среде. Имеет керамическую клеммную колодку. Имеет внутренний чехол, с содержанием AL2O3-99,7%	300	500 (300),	2,9-3,7
			800 (600)	

## Термопары ТПП-0192-08;

### Измеряемые среды

Газообразные нейтральные и окислительные среды, воздух, инертные газы, не взаимодействующие с материалом термоэлектродов и не-разрушающие материал защитной арматуры.

### Диапазон измерения

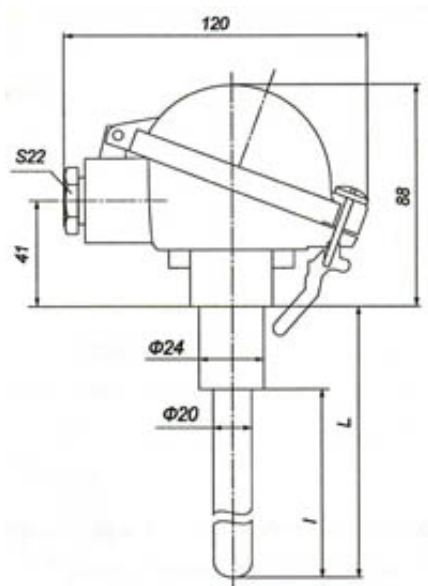
0... +  $1300^{\circ}\text{C}$  (t ном. = + $1000^{\circ}\text{C}$ ).

## Материал и диаметр термоэлектродов:

Для ТПП(R)- ПР13Ø0,5(+)-ПлТØ0,5(-)

- ПР13Ø0,4(+)-ПлТØ0,5(-)

Габаритные размеры, чертеж



**Номинальные статические характеристики**  
S (по ГОСТ Р 8.585).

### Класс допуска

Чувствительного элемента - 2 (по ГОСТ 6616).

Основная погрешность измерения

для 1 кл. допуска:

для S, R  $\pm 1,3^{\circ}\text{C}$  от 0 до плюс 1100  $^{\circ}\text{C}$ ;  $\pm 1,3(1+0,003(t-1100))$  свыше плюс 1100  $^{\circ}\text{C}$

для 2 кл. допуска:

для S, R  $\pm 2,4^{\circ}\text{C}$  от 0 до плюс 600  $^{\circ}\text{C}$ ;  $\pm 0,004t$  от 600 до 1300 $^{\circ}\text{C}$ ..

Устойчивость к внешним воздействиям

По устойчивости к механическим воздействиям:

вибропрочное группа N2 по ГОСТ Р 52931-2008.

По устойчивости к температуре и относительной влажности окружающего воздуха:

B4 по ГОСТ 52931-2008 (для обыкновенного и экспортного исполнения),

T3 по ГОСТ 15150 (для тропического исполнения).

**Ресурс.** Средний срок службы при номинальной температуре применения - 2 года.

тип и исполнение датчиков	конструктивные особенности	пок-ль тепловой инерции, с, не более	длина монтажной части L (длина l), мм	масса, кг
ТПП-0192-08	Защитная арматура - без штуцера, материал - сталь 12X18H10T (D), погружаемая часть - корундовая керамика (d), D/d=24/20 мм, материал головки - алюминиевый сплав. Термоэлектроды $\varnothing 0,5 - 0,5$ мм. Рабочий спай изолирован. Не герметичны к измеряемой среде.	90	500(400), 800(700), 1000(900), 1250(1150), 1600(1500), 2000(1900)	1,2-4,8

**Термопары ТПП/ТПР-0192-09...-12, -14, -15;**

### Измеряемые среды

Газообразные нейтральные и окислительные среды, воздух, инертные газы, не взаимодействующие с материалом термоэлектродов и не разрушающие материал защитной арматуры.

## Диапазон измерения

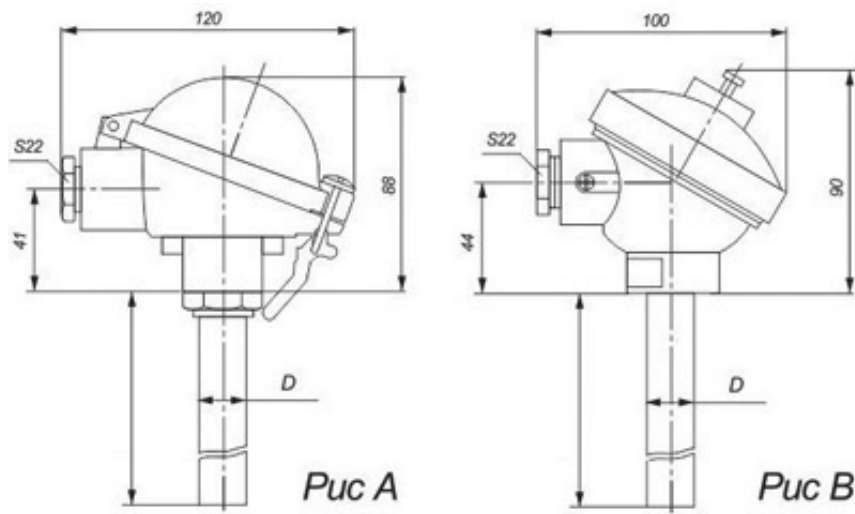
- для ТПП 0...+1200<sup>0</sup>С (t ном.= +1000<sup>0</sup>С),
- для ТПР +600...+1200<sup>0</sup>С (t ном.= +1000<sup>0</sup>С)

**Ресурс.** Средний срок службы при номинальной температуре применения - 2 года.

### Материал и диаметр термоэлектродов:

Для ТПП(Р)- ПР13Ø0,5(+)-ПлТØ0,5(-)  
- ПР13Ø0,4(+)-ПлТØ0,5(-)

### Габаритные размеры, чертеж



### Номинальные статические характеристики

- для ТПП-S,
- для ТПР - В (по ГОСТ Р 8.585).

### Класс допуска

Чувствительного элемента - 2 (по ГОСТ 6616).

Основная погрешность измерения

для 1 кл. допуска:

для S, R  $\pm 1,3^{\circ}\text{C}$  от 0 до плюс 1100 <sup>0</sup>С;  $\pm 1,3(1+0,003(t-1100))$  свыше плюс 1100 <sup>0</sup>С

для 2 кл. допуска:

для S, R  $\pm 2,4^{\circ}\text{C}$  от 0 до плюс 600 <sup>0</sup>С;  $\pm 0,004t$  от 600 до 1300<sup>0</sup>С..

### Устойчивость к внешним воздействиям

По устойчивости к механическим воздействиям:

вибропрочное группа N2 по ГОСТ Р 52931-2008.

По устойчивости к температуре и относительной влажности окружающего воздуха:

- В4 по ГОСТ Р 52931-2008 (для обыкновенного и экспортного исполнения),
- Т3 по ГОСТ 15150 (для тропического исполнения).

тип и исполнение датчиков	конструктивные особенности	пок-ль тепловой инерции, с, не более	длина монтажной части L (длина l), мм	масса, кг	
Рисунок В	ТПП/ТПР-0192-09	Защитная арматура - без штуцера, материал - сплав ХН45Ю (D), D=20 мм. Материал головки - алюминиевый сплав. Термоэлектроды Ø 0,5-0,5мм. Один чувствительный элемент. Усиленная защита термоэлектродов за счет внутреннего чехла из корундовой керамики. Рабочий спай изолирован. Негерметичны к измеряемой среде.	180	500 800 1000 1250 1600 2000	2,03 -7,15  2,08- 7,26
Рисунок В	ТПП/ТПР-0192-10	То же, что ТПП/ТПР-0192-09, но 2 чувствительных элемента			
Рисунок В	ТПП/ТПР-0192-11	То же, что ТПП/ТПР-0192-09, но D=10 мм нет усиленной защиты термоэлектродов.	40		
Рисунок В	ТПП/ТПР-0192-12	То же, что ТПП/ТПР-0192-11, но 2 чувствительных элемента.			2,1- 4,1
Рисунок А	ТПП/ТПР-0192-14	То же, что ТПП/ТПР-0192-09, но герметичны к измеряемой среде (P <sub>y</sub> =0,4 МПа).	180	1000 1250 1600 2000	2,1- 5,8  3,9- 7,2
Рисунок А	ТПП/ТПР-0192-15	То же, что ТПП/ТПР-0192-10, но герметичны к измеряемой среде (P <sub>y</sub> =0,4 МПа).			

## Термопары ТПР-0392;

### Измеряемые среды для термопары ТПР

Воздух, инертные газы, не содержащие примесей, разрушающих материал термоэлектродов.

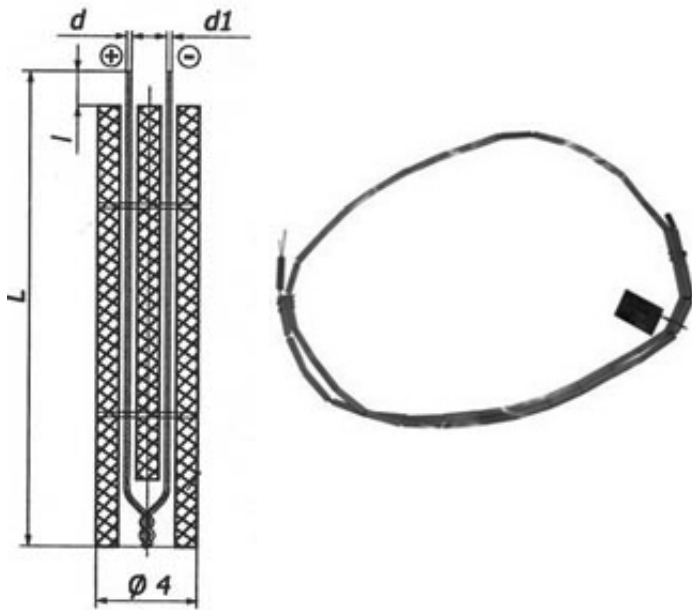
### Диапазон измерения

- для ТПП 0... +1300<sup>0</sup>С (t ном.= +1000<sup>0</sup>С),
- для ТПР +600... +1600<sup>0</sup>С (t ном.= +1300<sup>0</sup>С).

### Материал и диаметр термоэлектродов:

Для ТПП(Р)- ПР13Ø0,5(+)-ПлТØ0,5(-)  
- ПР13Ø0,4(+)-ПлТØ0,5(-)

Габаритные размеры ТПР, чертеж



Номинальные статические характеристики

- для ТПП-S,
- для ТПР - В (по ГОСТ Р 8.585).

**Класс допуска**

Чувствительного элемента - 2 (по ГОСТ 6616).

**Основная погрешность измерения**

для 1 кл. допуска:

для S, R  $\pm 1,3^{\circ}\text{C}$  от 0 до плюс 1100  $^{\circ}\text{C}$ ;  $\pm 1,3(1+0,003(t-1100))$  свыше плюс 1100  $^{\circ}\text{C}$

для 2 кл. допуска:

для S, R  $\pm 2,4^{\circ}\text{C}$  от 0 до плюс 600  $^{\circ}\text{C}$ ;  $\pm 0,004t$  от 600 до 1300  $^{\circ}\text{C}$ ..

**Устойчивость к внешним воздействиям**

По устойчивости к механическим воздействиям:  
вибропрочное группа N2 по ГОСТ.

По устойчивости к температуре и относительной влажности окружающего воздуха:  
B4 по ГОСТ Р 52931-2008 (для обыкновенного и экспортного исполнения),  
T3 по ГОСТ 15150 (для тропического исполнения).

Ресурс. Средний срок службы при номинальной температуре применения - 2 года.



тип и исполнение датчиков	конструктивные особенности	показатель тепловой инерции, с, не более	длина монтажной части L (длина l), мм	масса, кг
ТПП/ ТПР-0392	Бескорпусные, малоинерционные, защитная арматура - корундовые изоляторы, с содержанием AL <sub>2</sub> O <sub>3</sub> -99,7%. Термоэлектроды Ø 0,5 - 0,5 мм (для ТПП), Ø 0,4 - 0,5 мм (для ТПР). Не герметичны к измеряемой среде	5	40, 50, 60, 80, 100, 120, 160, 200, 250, 320, 400, 500, 630, 800, 1000 (20), 1250, 1600, 2000, 2500, 3150, 4000, 4500, 5000, 5600, 6300, 7100, 8000, 9000, 10000 (50)	2,2-540
ТПП/ ТПР-0392-01	То же, что ТПП/ ТПР-0392, но все термоэлектроды 0,3 мм.		Аналогичны ТПП/ ТПР-0392 в диапазоне L=40...3150	2,3-154

### Термопары ТПР-0492;

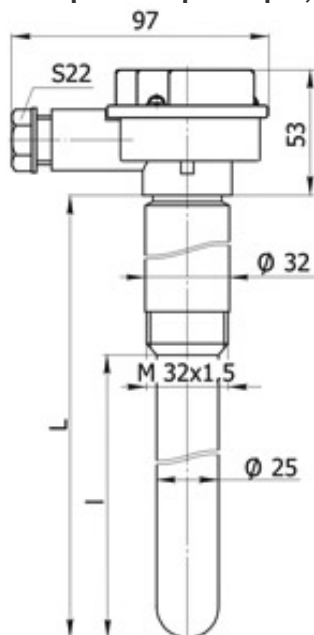
#### Измеряемые среды

Горячее дутьё доменных печей, химически агрессивные и высокотемпературные среды.

#### Диапазон измерения

+600...+1380<sup>0</sup>С (t норм.=1300<sup>0</sup>С)

#### Габаритные размеры, чертёж



#### Материал и диаметр термоэлектродов:

Для ТПП(R)- ПР13Ø0,5(+)-ПлтØ0,5(-)

- ПР13Ø0,4(+)-ПлтØ0,5(-)

**Ресурс.** Средний срок службы при номинальной температуре применения - 2 года.

#### Номинальные статические характеристики

В (по ГОСТ Р 8.585).

#### Класс допуска

Чувствительного элемента - 2 (по ГОСТ 6616).

#### Основная погрешность измерения

для 1 кл. допуска:

для S, R  $\pm 1,3^{\circ}\text{C}$  от 0 до плюс 1100  $^{\circ}\text{C}$ ;  $\pm 1,3(1+0,003(t-1100))$  свыше плюс 1100  $^{\circ}\text{C}$   
для 2 кл. допуска:

для S, R  $\pm 2,4^{\circ}\text{C}$  от 0 до плюс 600  $^{\circ}\text{C}$ ;  $\pm 0,004t$  от 600 до 1300 $^{\circ}\text{C}$ .

#### Устойчивость к внешним воздействиям

По устойчивости к механическим воздействиям:  
вибропрочное группа N2 по ГОСТ Р 52931-2008.

По устойчивости к температуре и относительной влажности окружающего воздуха:  
Д3 по ГОСТ Р 52931-2008 (для обыкновенного и экспортного исполнения),  
Т3 по ГОСТ 15150 (для тропического исполнения).

тип и исполнение датчиков	конструктивные особенности	показатель тепловой инерции, С, не более	длина монтажной части L (длина l), мм	масса, кг
ТПР-0492	Защитная арматура - без штуцера, материал - сплав ХН45Ю (D) от керамики до узла герметизации, далее - 12Х18Н10Т (D), D=32/25 мм, погружаемая часть - газоплотный карбид кремния/ немецкого пр-ва/ (d), материал головки - алюминиевый сплав, материал внутреннего чехла - С799. Термоэлектроды $\varnothing 0,5 - 0,5$ мм. Рабочий спай изолирован. Усиленная защита термоэлектродов за счёт импортного газоплотного внутреннего чехла из керамики С799. Специально разработанный узел герметизации для доменных печей ( $P_{y}=1$ МПа).	500	1000, 1250, 1600, 2000 (для всех l=608)	3,5-5,0

#### Термопары ТПР-0792;

##### Измеряемые среды

Водород, окись углерода, пары воды и высших углеводородов, химически агрессивные и высокотемпературные среды.

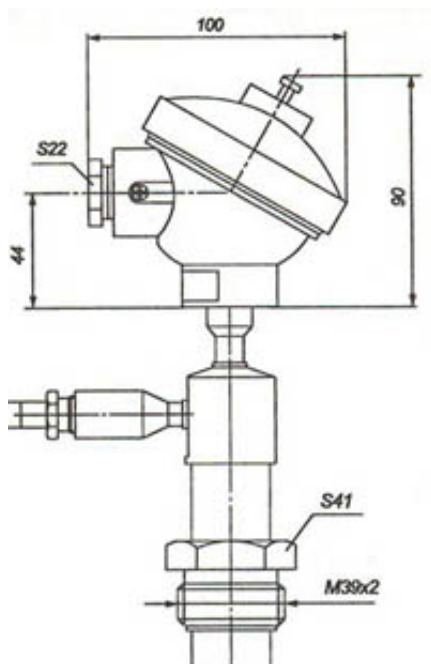
##### Диапазон измерения

+600...+1600 $^{\circ}\text{C}$  (t ном.= +1300 $^{\circ}\text{C}$ ).

##### Материал и диаметр термоэлектродов:

Для ТПП(R)- ПР13 $\varnothing$ 0,5(+)-ПлТ $\varnothing$ 0,5(-)  
- ПР13 $\varnothing$ 0,4(+)-ПлТ $\varnothing$ 0,5(-)

##### Габаритные размеры, чертёж



**Ресурс.** Средний срок службы при номинальной температуре применения - 2 года.

**Номинальные статические характеристики**  
В (по ГОСТ Р 8.585).

**Класс допуска**

Чувствительного элемента - 2 (по ГОСТ 6616).

**Основная погрешность измерения**

для 1 кл. допуска:

для S, R  $\pm 1,3^{\circ}\text{C}$  от 0 до плюс 1100  $^{\circ}\text{C}$ ;  $\pm 1,3(1+0,003(t-1100))$  свыше плюс 1100  $^{\circ}\text{C}$

для 2 кл. допуска:

для S, R  $\pm 2,4^{\circ}\text{C}$  от 0 до плюс 600  $^{\circ}\text{C}$ ;  $\pm 0,004t$  от 600 до 1300  $^{\circ}\text{C}$ .

**Устойчивость к внешним воздействиям**

По устойчивости к механическим воздействиям:  
вибропрочное группа N2 по ГОСТ Р 52931-2008.

По устойчивости к температуре и относительной влажности окружающего воздуха:  
Д3 по ГОСТ 12997 (для обыкновенного и экспортного исполнения),  
Т3 по ГОСТ 15150 (для тропического исполнения).

тип и исполнение датчиков	конструктивные особенности	показатель тепловой инерции, с, не более	длина монтажной части L (длина l), мм	масса, кг
ТПР-0792	Защитная арматура - со штуцером M39x2, материал - сталь 12X18H10T (D), погружаемая часть - корунд корундовая керамика (d), D/d=28/20 мм, материал головки - алюминиевый сплав. Термоэлектроды $\varnothing 0,5 - 0,5$ мм. Рабочий спай изолирован. Герметичны к измеряемой среде ( $P_{\text{у}}=0,4$ МПа). Предусмотрен газовый наддув (азотом) для исключения проникновения вредных веществ внутрь защитной арматуры.	90	630 (320), 800 (400), 1000 (400), 1250 (630), 1600(1000)	2,5-3,5

**Термопары ТПП/ТПР-0192-16;**

**Измеряемые среды**

Газообразные нейтральные и окислительные среды, воздух, инертные газы, не взаимодействующие с

материалом термоэлектродов и не-разрушающие материал защитной арматуры; расплавы алюминия и другие расплавы, неразрушающие материал защитной арматуры, а также среды, содержащие оксиды цинка и других цветных металлов, а также продукты горения природного газа, (область применения - металлургия, химическая промышленность и другие отрасли, имеющие участки с вредными и загрязнёнными производствами).

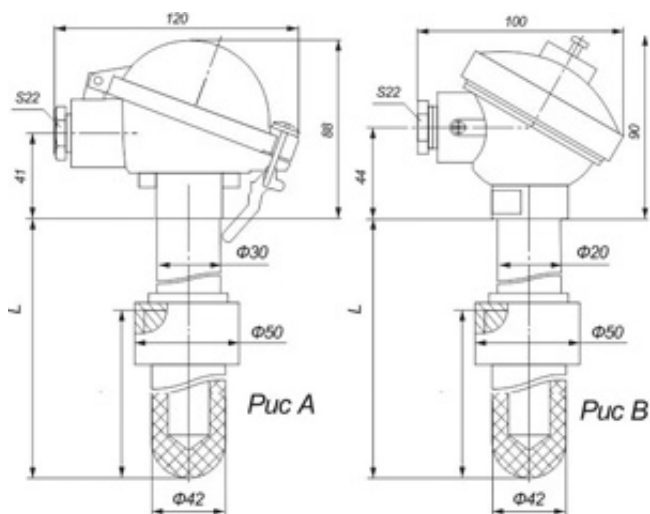
### Диапазон измерения

- для ТПП 0...+1300<sup>0</sup>С
- для ТПР +600...+1300<sup>0</sup>С (t ном.= +1000<sup>0</sup>С)

### Материал и диаметр термоэлектродов:

Для ТПП(Р)- ПР13∅0,5(+)-ПлТ∅0,5(-)  
- ПР13∅0,4(+)-ПлТ∅0,5(-)

### Габаритные размеры, чертёж



### Номинальные статические характеристики В (по ГОСТ Р 8.585).

### Класс допуска

Чувствительного элемента - 2 (по ГОСТ 6616).

### Основная погрешность измерения

для S  $\pm 2,4^{\circ}\text{C}$  от 0 до плюс 600 <sup>0</sup>С;  $\pm 0,004t$  от 600 до 1300 <sup>0</sup>С.  
для В  $\pm 0,005t$ (\*).

### Устойчивость к внешним воздействиям

По устойчивости к механическим воздействиям:  
вибропрочное группа N2 по ГОСТ Р 52931-2008.

По устойчивости к температуре и относительной влажности окружающего воздуха:  
В4 по ГОСТ Р 52931-2008 (для обыкновенного и экспортного исполнения),  
Т3 по ГОСТ 15150 (для тропического исполнения).

**Ресурс.** Средний срок службы при температуре применения - 2 года

тип и исполнение	конструктивные датчиков особенности	пок-ль тепловой инерции, с, не более	длина монтажной части L (длина l), мм	масса, кг
ТПП/ ТПР-0192 -16 Рис. А	Защитная арматура - без штуцера, материал - сталь 12Х18Н10Т D=30 мм, погружаемая часть - боросилицированный графит БСГ-30 ∅ 42 мм с внутренним	500	800 (500), 1000 (500, 740), 1250 (740, 1100),	3,0-6,9

**Ресурс.** Средний срок службы при температуре применения - 2 года

тип и исполнение	конструктивные датчиков особенности	показатель тепловой инерции, с, не более	длина монтажной части L (длина l), мм	масса, кг
ТПП/ ТПР-0192 -16 Рис. А	Защитная арматура - без штуцера, материал - сталь 12Х18Н10Т D=30 мм, погружаемая часть - боросилицированный графит БСГ-30 Ø 42 мм с внутренним керамическим чехлом Ø 20 мм, материал головки - алюминиевый сплав. Термоэлектроды Ø 0,5-0,5 мм. Рабочий спай изолирован	500	800 (500), 1000 (500, 740), 1250 (740, 1100), 1600 (1100, 1460), 2000 (1460, 1600)	3,0-6,9
ТПП/ ТПР-0192 -16М Рис. В	То же, но D=20 мм, чехол БСГ-30 утолщен и герметичен, внутренняя защита - высокочистый газоплотный чехол /импортный/ Ø 12мм. Термоэлектроды Ø 0,4-0,4мм.			

По вопросам продаж и поддержки обращайтесь:

Волгоград (844)278-03-48, Воронеж (473)204-51-73, Екатеринбург (343)384-55-89, Казань (843)206-01-48,  
Краснодар (861)203-40-90, Красноярск (391)204-63-61, Москва (495)268-04-70, Нижний Новгород (831)429-08-12,  
Новосибирск (383)227-86-73, Ростов-на-Дону (863)308-18-15, Самара (846)206-03-16, Санкт-Петербург (812)309-46-40,  
Саратов (845)249-38-78, Уфа (347)229-48-12  
Единый адрес: [tpp@nt-rt.ru](mailto:tpp@nt-rt.ru)  
[www.teplopribor.nt-rt.ru](http://www.teplopribor.nt-rt.ru)