

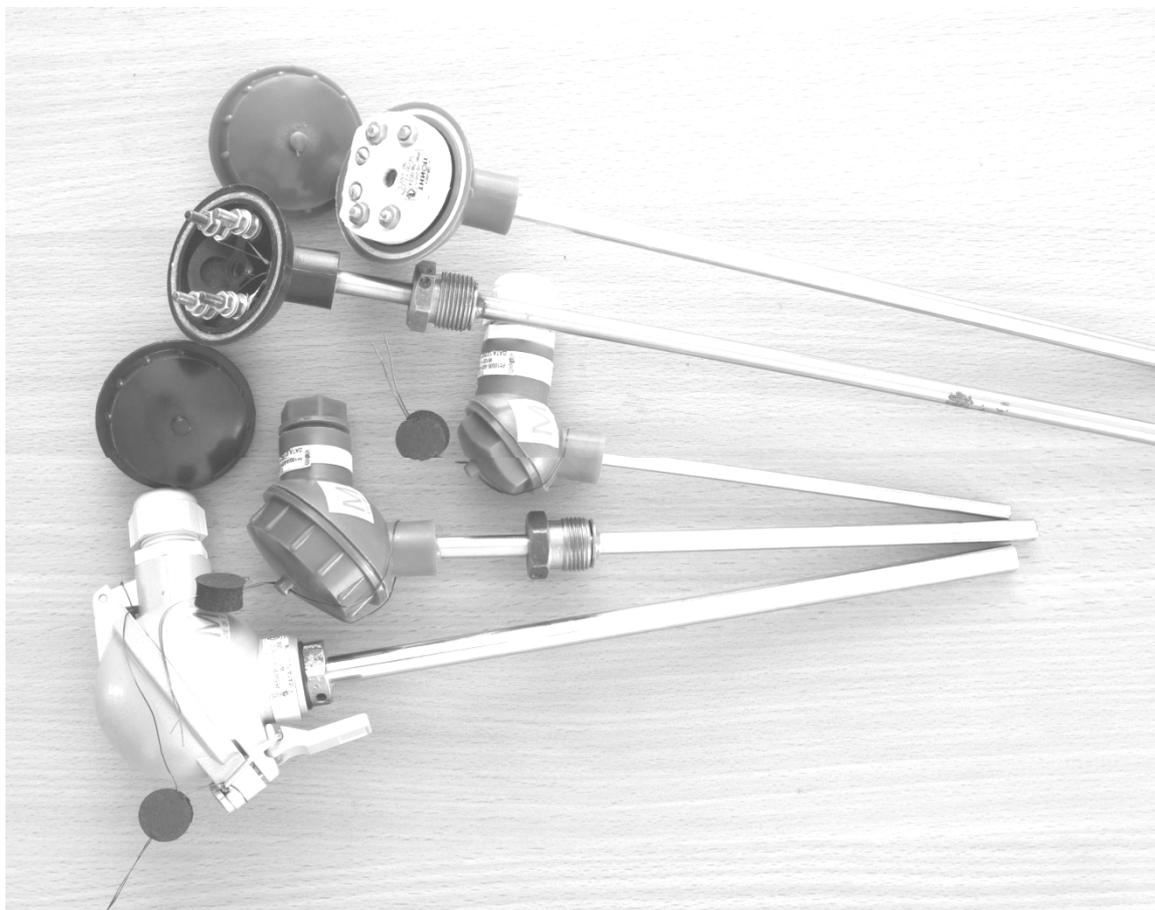
по вопросам продаж и поддержки обращайтесь:

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 для всех регионов: pnt@nt-rt.ru

веб-сайт: point.nt-rt.ru

Преобразователи термоэлектрические ТП-Б ТЕРМОПАРЫ



Государственный реестр средств измерений под номером
РБ 03 10 3465 07

Выпускают по ТУ ВУ 390184271.012-2008

Назначение и принцип действия

Преобразователи термоэлектрические ТП-Б (далее **термопары**), предназначены для измерения температуры газообразных, сыпучих, твердых и жидких веществ в различных отраслях промышленности.

По способу контакта с измеряемой средой термопары подразделяются на:

- погружаемые;
- поверхностные.

Термопары выпускают в двух модификациях:

- **ТП-Б** - термопары, соответствующие требованиям ГОСТ 6616-94 с номинальной статической характеристикой преобразования (НСХ) по СТБ ГОСТ Р 8.585-2004 (**ТХА(К)**, **ТХК(Л)**, **ТНН(Н)**, **ТЖК(Ж)**);

- **ТП-Б-У** - термопары с унифицированным выходным сигналом постоянного тока **(4-20) мА**, соответствующие требованиям ГОСТ 30232-94.

Принцип действия ТП-Б основан на изменении термоэлектродвижущей силы (ТЭДС) чувствительного элемента (ЧЭ) в зависимости от температуры.

Принцип действия ТП-Б-У основан на преобразовании сигнала первичного преобразователя температуры в унифицированный выходной сигнал постоянного тока (4-20) мА, с помощью измерительного преобразователя. В качестве первичных преобразователей температуры в ТП-Б-У применяются ТП-Б. Измерительный преобразователь вмонтирован в клеммную головку ТП-Б-У.

ТП-Б-У имеют линейную зависимость выходного сигнала от температуры.

Термопары изготавливаются с применением видов взрывозащиты по ГОСТ 30852.0-2002 (далее взрывозащищенные) либо без них. Взрывозащищенные термопары соответствуют II группе взрывозащищенного оборудования для внутренней и наружной установки по ГОСТ 30852.0-2002.

Взрывозащищенные термопары изготавливаются:

- с видом взрывозащиты «взрывонепроницаемая оболочка» и маркировкой взрывозащиты для **ТП-Б и ТП-Б-У 1ExdIIBT6X** по ГОСТ 30852.1-2002;

- с видом взрывозащиты «искробезопасная электрическая цепь» уровня «ia» и маркировкой взрывозащиты для **ТП-Б 0ExiaIICT6X**, для **ТП-Б-У 0ExiaIIAT6X** по ГОСТ 30852.10-2002.

Кроме того, взрывозащищенные термопары изготавливаются с совмещенными выше указанными видами взрывозащиты и маркировкой взрывозащиты для **ТП-Б 1ExdiaIIBT6X**, для **ТП-Б-У 1ExdiaIIAT6X**.

Основные технические характеристики

Характеристики ТП-Б

Таблица 1

Диапазон измерений*, °С			
Обозначение НСХ по СТБ ГОСТ Р 8.585			
ТХА (К)	ТХК (L)	ТЖК (J)	ТНН (N)
от -40 до +800	от -40 до +600	от -40 до +750	от -40 до +800
от -40 до +1200			от -40 до +1200
* - По согласованию с заказчиком, возможно изготовление термодпар с диапазонами измерений находящимися внутри указанных диапазонов.			

Таблица 2

НСХ	Класс допуска	Диапазон измерений, °С	Пределы допускаемых отклонений ТЭДС от НСХ $\pm \Delta t$, °С
ТХК (L)	2	От -40 до +360	2,5
		Св. 360 до 600	0,7+0,005t
ТХА (К), ТНН (N)	1	От -40 до +375	1,5
		Св. 375 до 1200	0,004t
	2	От -40 до +333	2,5
		Св. 333 до 1200	0,0075t
ТЖК (J)	1	От -40 до +375	1,5
		Св. 375 до 750	0,004t
	2	От 0 до 333	2,5
		Св. 333 до 750	0,0075t
Примечание - t - значение измеряемой температуры, °С.			

Характеристики ТП-Б-У

Диапазоны измерений в пределах от 0 до +1200 °С.

Диапазон унифицированного выходного сигнала от 4 до 20 мА.

Основная приведенная погрешность ТП-Б-У: $\pm 0,25$; $\pm 0,5$; ± 1 %.

Номинальное сопротивление нагрузки 100 Ом.

Напряжение питания (24 $\pm 2,4$) В постоянного тока.

Условия эксплуатации ТП-Б и ТП-Б-У

ТП-Б устойчивы к воздействию температуры окружающего воздуха от минус 50 до плюс 50 °С, к воздействию влажности окружающего воздуха 95 % при 35 °С и более низких температурах (группа Д3 ГОСТ 12997); ТП-Б-У устойчивы к воздействию температуры окружающего воздуха от минус 40 до плюс 70 °С, к воздействию влажности окружающего воздуха 100 % при 30 °С и более низких температурах (группа С2 ГОСТ 12997). ТП-Б-У не предназначены для

длительной эксплуатации при воздействии влажности окружающего воздуха 100 %.

ТП-Б и ТП-Б-У устойчивы к воздействию синусоидальной вибрации в диапазоне частот от 10 до 55 Гц, с амплитудой смещения 0,35 мм, группа исполнения N2 ГОСТ 12997.

Характеристики взрывозащищенных **ТП-Б и ТП-Б-У**

Электрические параметры искробезопасной цепи взрывозащищенных термопар:

а) параметры ТП-Б:

Максимальное выходное напряжение U_o : 80 мВ

Максимальный выходной ток I_o : 1 мА

б) параметры ТП-Б-У:

Максимальное входное напряжение U_i : 26,4 В

Максимальный входной ток I_i : 30 мА

Максимальная входная мощность P_i : 0,6 Вт

Максимальная внутренняя емкость C_i : 1,7 мкФ

Максимальная внутренняя индуктивность L_i : 0,1 мГн

Конструктивные исполнения

Конструктивное исполнение термопар **ТП-Б и ТП-Б-У**, в первую очередь, определяется моделью термопары.

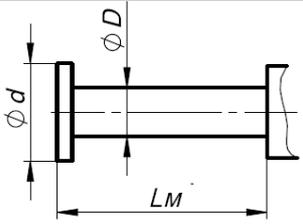
Модель определяется:

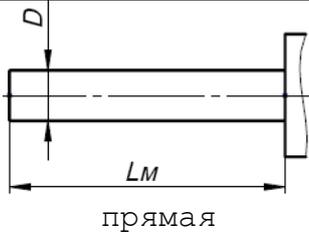
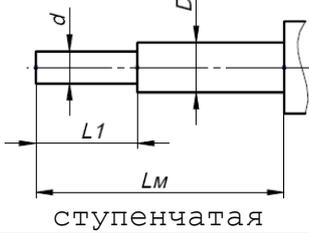
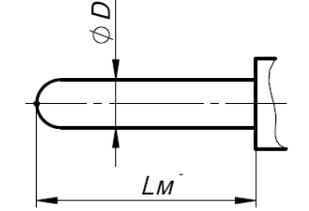
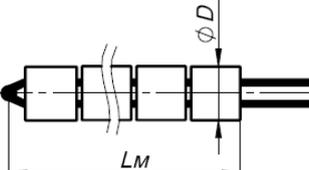
- исполнением монтажной части (см. табл. 3, 4);
- исполнением крепежной части (см. табл. 5);
- исполнением клеммной головки (см. табл. 6);
- исполнением кабельного гермоввода для взрывозащищенных ТП-Б и ТП-Б-У (см. табл. 7).

Основные модели приведены в табл. 8.

По согласованию с заказчиком возможно изготовление ТП-Б и ТП-Б-У конструктивные исполнения, которых отличаются от приведенных в разделе «Конструктивные исполнения».

Таблица 3 – Исполнения монтажной части

Вариант исполнения монтажной части	Условное обозначение	Изображение	Диаметр монтажной части D (d), мм	Длина монтажной части L _M (L ₁), мм	
				min	max
Поверхностная	Пв		6 (10)	25	320
			8 (18)	50	500

Погружаемая	П	 <p>прямая</p>	6	10	500
			8		1000
			10	50	3150
			20	250	3150
		 <p>ступенчатая</p>	8 (6)	60 (10)	1000 (60)
			10 (6)	60 (10)	1000 (60)
10 (8)	60 (10)		3150 (60)		
Кабельная	К		3	10	1000
			4		3150
			4, 5		3150
			4, 6		3150
			6		3150
Бескорпусная «Бусы»	Б		6, 4	1000	20000
			7 (7, 5)		

Примечания:

1 Исполнение монтажной части «Кабельная» или **К**, представляет собой **термопарный кабель типа КТМС** – термоэлектроды засыпаны минеральной изоляцией в цилиндрической, гибкой, металлической оболочке (материал оболочки сталь 12Х18Н10Т, сталь AISI 310). Кабельную термопару допускается навинчивать на цилиндр, с диаметром равным пятикратному диаметру кабеля.

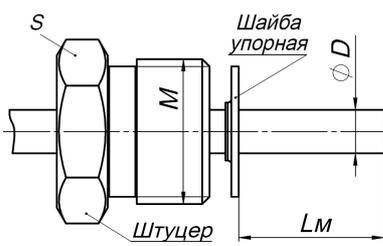
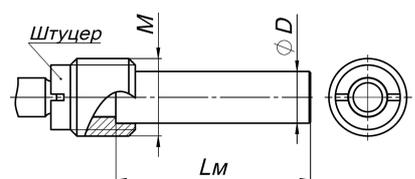
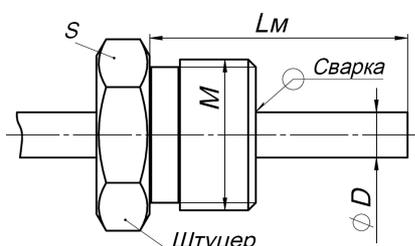
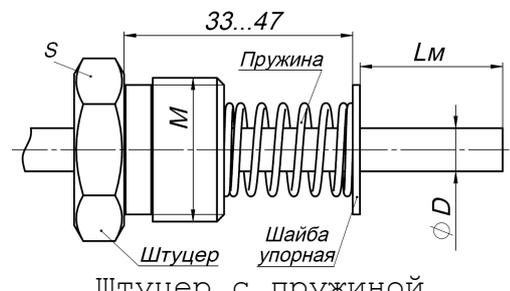
2 Исполнение монтажной части «Бескорпусная» или «Бусы», или **Б**, представляет собой термоэлектроды с нанизанными на них керамическими изоляторами в виде бус.

Таблица 4 – Диаметры монтажной части кабельных **К** термопар

Тип термопары	Вид спая (см. табл.9)	Диаметр оболочки кабеля (диаметр монтажной части D), мм
ТХА (К)	И, Н	3,0; 4,0; 4,5* ; 6*
	ИИ, 2И, 2Н	4,5
ТХК (Л)	И, Н	3,0; 4,0; 6
	ИИ, 2И, 2Н	4,6
ТНН (Н)	И, Н	3,0; 4,5
	ИИ, 2И, 2Н	4,5
ТЖК (J)	И, Н	3,0; 4,0
	ИИ, 2И, 2Н	4,5

*Предпочтительные исполнения кабельных термопар

Таблица 5 - Исполнения крепежной части

Предпочтительные и наиболее распространенные исполнения крепежной части терморпар это «Без элементов крепления» и «ПШ подвижный штуцер» с резьбой М20х1,5.			
Условное обозначение	Изображение, описание	М	D, мм
отсутствует	Без элементов крепления Исполнения см. табл.8 Основные модели ТП-Б и ТП-Б-У	-	см. табл.8
ПШ	 <p>Подвижный штуцер</p>	M12х1,5; G1/4"	3; 4,5; 4,6; 5; 6
		M16х1,5; G3/8"	3; 4,5; 4,6; 5; 6; 8; 10
		M20х1,5; G1/2"	3; 4,5; 4,6; 5; 6; 8; 10
		M24х1,5	3; 4,5; 4,6; 5; 6; 8; 10
ПШПВ	 <p>Подвижный штуцер, конструкция «втулка с пазами»</p>	M12х1,5; G1/4"	8
НШ	 <p>Неподвижный штуцер</p>	M10х1; G1/8"	3; 4,5; 4,6; 5
		M12х1,5; G1/4"	3; 4,5; 4,6; 5; 6
		M16х1,5; G3/8"	3; 4,5; 4,6; 5; 6; 8; 10
		M20х1,5; G1/2"	3; 4,5; 4,6; 5; 6; 8; 10
		M24х1,5	3; 4,5; 4,6; 5; 6; 8; 10
		M27х2; G3/4"	8; 10; 20
ПрШ	 <p>Штуцер с пружиной</p>	M12х1,5; G1/4"	3; 4,5; 4,6; 5
		M16х1,5; G3/8"	3; 4,5; 4,6; 5; 6; 8; 10
		M20х1,5; G1/2"	3; 4,5; 4,6; 5; 6; 8; 10

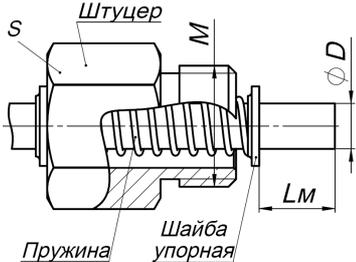
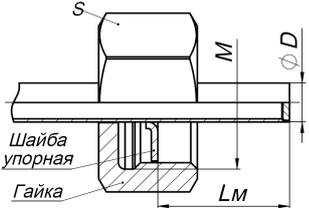
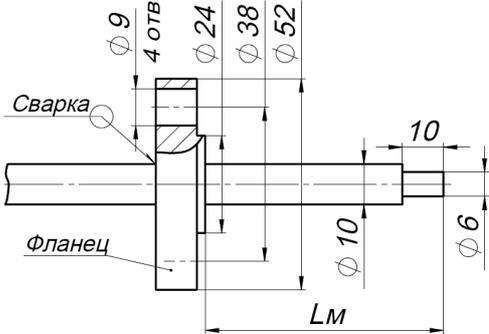
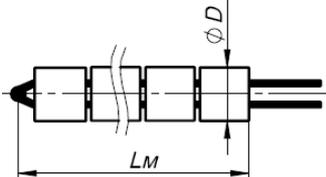
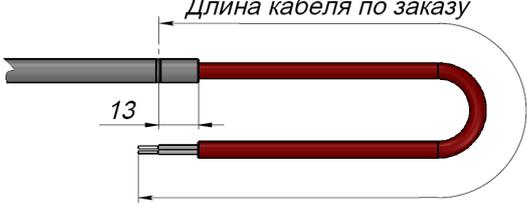
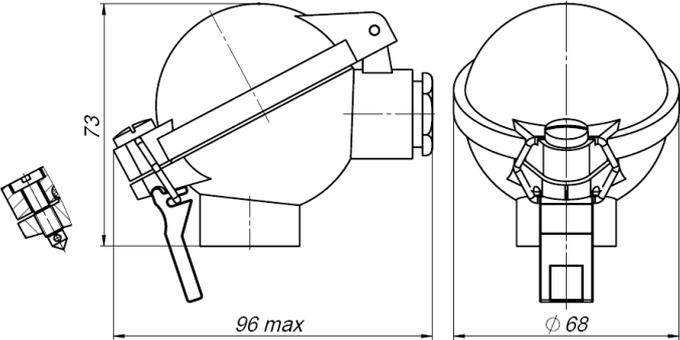
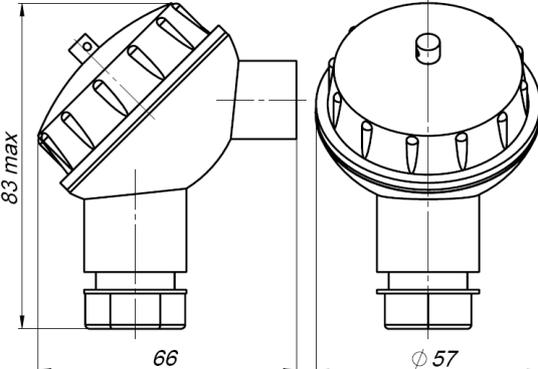
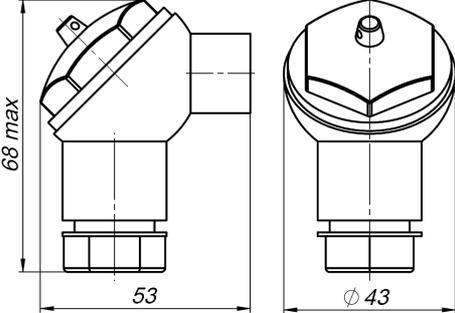
<p>ПрШт</p>	 <p>Штуцер Пружина Шайба упорная</p> <p>Штуцер с пружиной для термопластавтоматов</p>	<p>M16x1,5; M16</p>	<p>6</p>
<p>ПГ</p>	 <p>Шайба упорная Гайка</p> <p>Подвижная гайка</p>	<p>M10x1; G1/8" M12x1,5; G1/4" M16x1,5; G3/8" M20x1,5; G1/2"</p>	<p>4; 5 3; 4,5; 4,6; 5; 6; 3; 4,5; 4,6; 5; 6; 3; 4,5; 4,6; 5; 6; 8; 10</p>
<p>Ф</p>	 <p>Сварка Фланец</p> <p>Фланец (ЗК-4-1-5-95)</p>	<p>-</p>	<p>-</p>
<p>Примечание - Размер шестигранника S определяется изготовителем, длина монтажной части Lm по заказу.</p>			

Таблица 6 - Исполнения клеммных головок

Условное обозначение	Изображение и описание	Степень защиты IP
<p>А</p>	 <p>Без клеммной головки ТП-Б с проводами</p>	<p>IP00</p>
<p>Б</p>	 <p>Длина кабеля по заказу</p> <p>Без клеммной головки ТП-Б с кабелем</p>	<p>IP40</p>

<p style="text-align: center;">Д</p>	 <p style="text-align: center;">Металлическая клеммная головка с защелкой или винтом. Для взрывозащищенных ТП-Б и ТП-Б-У комплектуется кабельными гермовводами в соответствии с таблицей 7</p>	<p style="text-align: center;">IP65, IP68</p>
<p style="text-align: center;">Е</p>	 <p style="text-align: center;">«Большая» пластиковая клеммная головка</p>	<p style="text-align: center;">IP65, IP68</p>
<p style="text-align: center;">Ж</p>	 <p style="text-align: center;">«Малая» пластиковая клеммная головка</p>	<p style="text-align: center;">IP65, IP68</p>
<p style="text-align: center;">К</p>	 <p style="text-align: center;">Ручка с кабелем</p>	<p style="text-align: center;">IP45</p>

М		IP65, IP68
Взрывонепроницаемая металлическая клеммная головка комплектуется кабельными гермовводами в соответствии с таблицей 6		

Таблица 7 – Кабельные гермовводы для взрывозащищенных ТП-Б и ТП-Б-У

<p>1 Гайка нажимная; 2 Корпус ввода; 3 Кольцо (для уплотнения кабеля); 4 Кольцо</p> <p>Пластиковый гермоввод серии PG или RM. Применяется для клеммных головок Д*.</p> <p>Условное обозначение ПГ</p>	<p>1 Гайка ввода; 2 Кольцо антифрикционное; 3 Корпус ввода; 4 Трубка силиконовая (для уплотнения кабеля); 5 Кольцо</p> <p>Металлический гермоввод для ввода обычного кабеля. Применяется для клеммных головок Д, М*.</p> <p>Условное обозначение МГ</p>

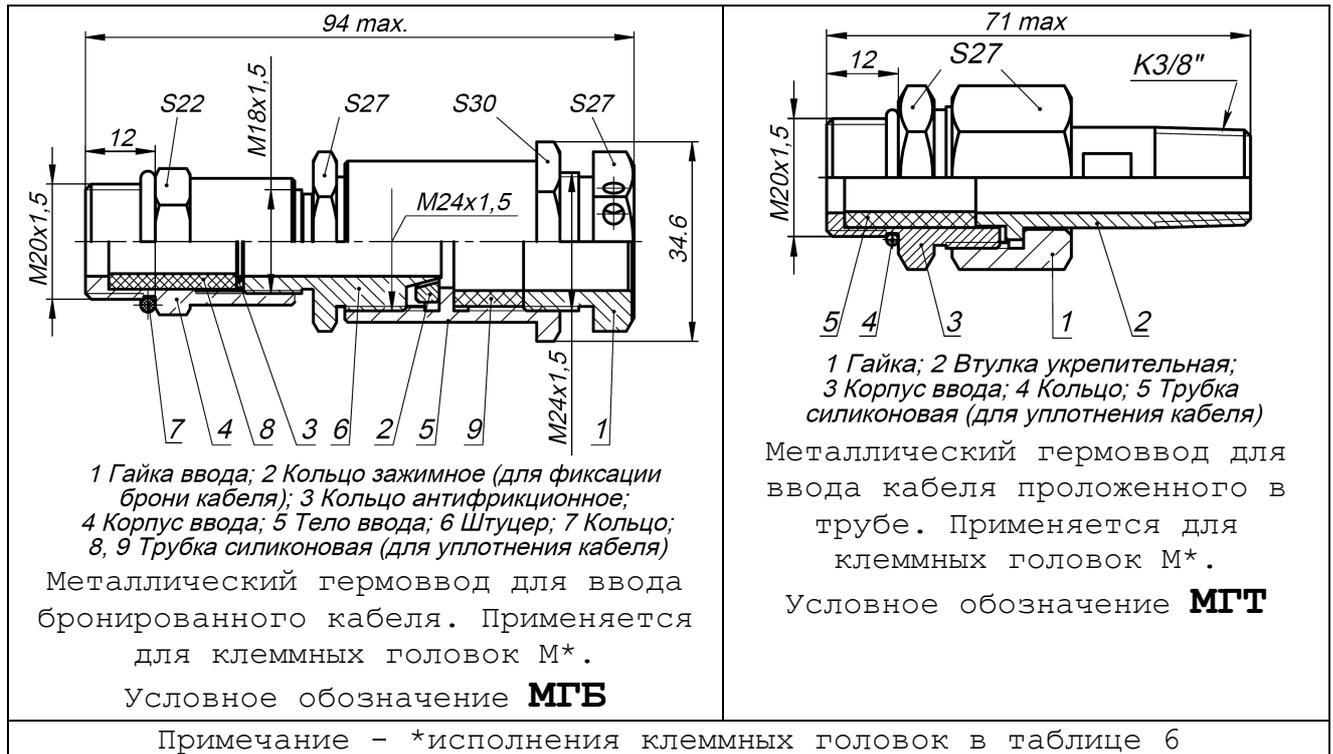
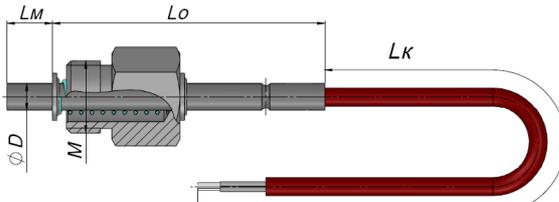
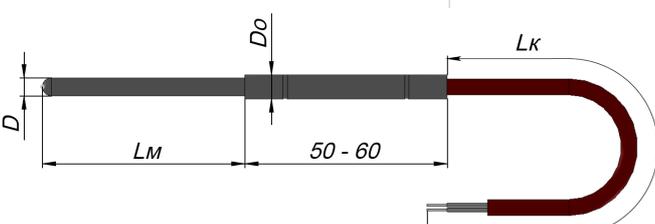
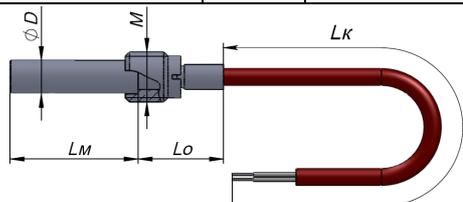


Таблица 8 - Основные модели ТП-Б и ТП-Б-У

ТП-Б с проводами А		
Тип и НСХ	ТХА (К)	ТХК (L)
Диапазон измерений, °С	От -40 до +800	От -40 до +600
	От -40 до +1200	
Либо в соответствии с указанными диапазонами, с нижним пределом 0 °С.		
Класс допуска	2	
Вид спая (см. табл.9)	С	
Бескорпусная «Бусы» Б рекомендуется заменять кабельными ТП-Б с кабелем, при измерении температуры до +1100 °С		
Lm, мм	630; 800; 1000; 1250; 1600; 2000; 2500; 3150; 3500; 4000; 5000; 5600; 6300; 7100; 8000; 9000; 10000; 11200; 12500; 14000; 16000; 18000; 20000	
d, мм	1,2	
D, мм	7,8	
Lпр, мм	45 или по заказу	
По согласованию с заказчиком, возможно изготовление ТП-Б с размерами отличными от приведенных.		
Пример записи условного обозначения ТП-Б с проводами А , при заказе: «Преобразователь термоэлектрический ТП-Б-ТХА(К)-2-С-Б- (от -40 до +800)-1000/1,2-А-45 ТУ ВУ 390184271.012 - 2008», что означает, преобразователь термоэлектрический модификации ТП-Б , с НСХ ТХА(К) , классом допуска 2 , с одиночным «свободным» спаем С , с бескорпусной монтажной частью Б , с диапазоном измерений от -40 до +800 °С , с длиной монтажной части Lm = 1000 мм , с диаметром термопарной проволоки d = 1,2 мм , с проводами А для подключения, длина проводов Lпр = 45 мм .		

ТП-Б с кабелем Б			
Тип и НСХ		ТХА (К)	ТХК (Л)
Диапазон измерений, °С		От -40 до +250 От -40 до +300 От -40 до +400 От -40 до +500 От -40 до +800 От -40 до +1000 От -40 до +1100	От -40 до +250 От -40 до +300 От -40 до +400 От -40 до +500 От -40 до +600
		Либо в соответствии с указанными диапазонами, с нижним пределом 0 °С.	
Класс допуска		1 (отсутствует для ТХК (Л)); 2	
Вид спая (см. табл.9)		И, Н	
 <p style="text-align: center;">Погружаемая П Крепление ПрШт для термопластавтоматов только до +250 °С, с классом допуска 2</p>		 <p style="text-align: center;">Кабельная К Без элементов крепления</p>	
LM, мм	10; 16; 25; 32; 40; 50; 60; 80; 100; 120; 160; 200; 250; 320; 400; 500		
D, мм	6	LM, мм	10; 16; 25; 32; 40; 50; 60; 80; 100; 120; 160; 200; 250; 320; 400; 500; 630; 800; 1000; 1250; 1600; 2000; 2500; 3150; 3500 ... 20000
Lo, мм	60	D, мм	4,5 для ТХА (К) 4 для ТХК (Л)
M	M16x1,5; резьба заказчика*	Do, мм	6
Lk, мм	500, 1000, 1500, 2000, 2500, 3000, 3500, 4000, 4500, 5000	Lk, мм	500, 1000, 1500, 2000, 2500, 3000, 3500, 4000, 4500, 5000
 <p style="text-align: center;">Погружаемая П Крепление ПШпв только до +250 °С, с классом допуска 2</p>			
LM, мм	10; 16; 25; 32; 40		
D, мм	8		
Lo, мм	20		
M	M12x1,5		
Lk, мм	500, 1000, 1500, 2000, 2500, 3000, 3500, 4000, 4500, 5000		
*резьбы в соответствии с табл. 5, либо другие, после дополнительного согласования.			
По согласованию с заказчиком, возможно изготовление ТП-Б с размерами отличными от приведенных.			
Примеры записи условного обозначения ТП-Б с кабелем Б, при заказе:			

Без элементов крепления

«Преобразователь термоэлектрический

ТП-Б-ТХА(К)-2-И-К-(от -40 до +800)-1000/4,5-Б-1000

ТУ ВУ 390184271.012 - 2008», что означает, преобразователь термоэлектрический модификации **ТП-Б**, с НСХ **ТХА(К)**, классом допуска **2**, с одиночным изолированным от корпуса спаем **И**, с кабельной монтажной частью **К**, с диапазоном измерений **от -40 до +800 °С**, с длиной монтажной части $L_m = 1000$ мм, с диаметром монтажной части $D = 4,5$ мм, с кабелем **Б**, длина кабеля $L_k = 1000$ мм.

С элементами крепления

«Преобразователь термоэлектрический

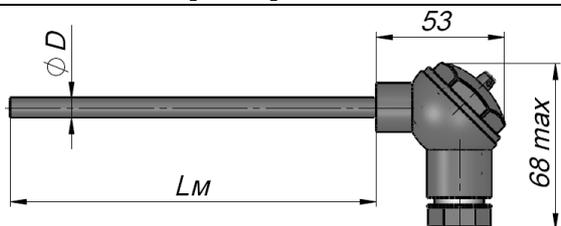
ТП-Б-ТХА(К)-2-И-П-(от -40 до +250)-10/6-ПрШт.60.М16х1,5-Б-1000

ТУ ВУ 390184271.012 - 2008», что означает, преобразователь термоэлектрический модификации **ТП-Б**, с НСХ **ТХА(К)**, классом допуска **2**, с одиночным изолированным от корпуса спаем **И**, с погружаемой монтажной частью **П**, с диапазоном измерений **от -40 до +250 °С**, с длиной монтажной части $L_m = 10$ мм, с диаметром монтажной части $D = 6$ мм, с креплением подвижный штуцер с пружиной для термопластавтоматов **ПрШт**, резьба штуцера $M16 \times 1,5$, с длинной наружной части $L_o = 60$ мм, с кабелем **Б**, длина кабеля $L_k = 1000$ мм.

ТП-Б с клеммной головкой Ж

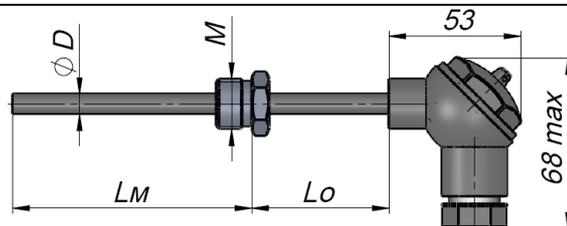
Тип и НСХ	ТХА(К)	ТХК(Л)	ТНН(Н)	ТЖК(Ж)
Диапазон измерений, °С	От -40 до +300	От -40 до +300 От -40 до +400 От -40 до +500 От -40 до +800 От -40 до +1000* От -40 до +1100*	От -40 до +300	От -40 до +300
	От -40 до +400		От -40 до +400	От -40 до +400
	От -40 до +500		От -40 до +500	От -40 до +500
	От -40 до +800		От -40 до +800	От -40 до +500
	От -40 до +1000*		От -40 до +1000*	От -40 до +750
	От -40 до +1100*		От -40 до +1100*	
Либо в соответствии с указанными диапазонами, с нижним пределом 0 °С.				
Класс допуска	1 (отсутствует для ТХК(Л)); 2			
Вид спая (см. табл.9)	И, Н, ИИ, 2И, 2Н			

*для погружаемых **П** термодпар с диаметром монтажной части $D = 10$ мм, либо для всех кабельных **К** термодпар.



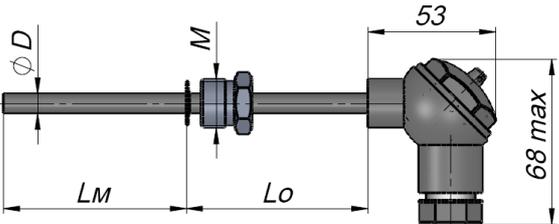
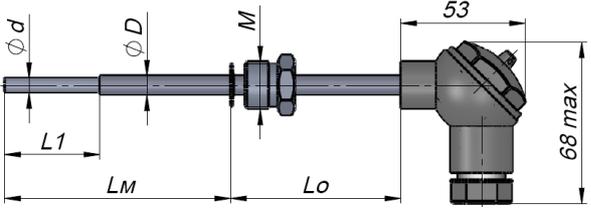
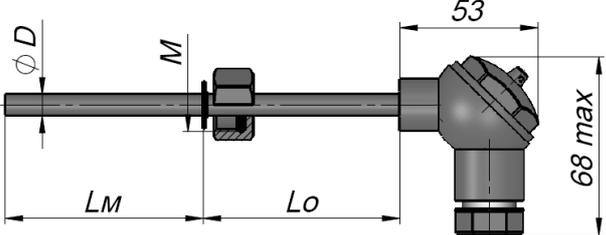
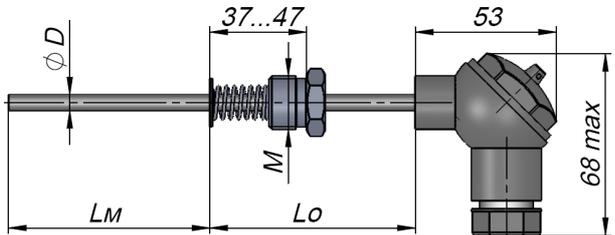
Погружаемые **П** или кабельные **К**
Без элементов крепления
прямой чехол

Длина погружаемой части должна быть меньше длины монтажной части L_m :
-на 50 мм или более до +400 °С;
-на 120 мм или более с верхним пределом свыше +400 °С до +800 °С;
-на 160 мм или более с верхним пределом свыше +800 °С до +1000 °С.
-на 200 мм или более с верхним пределом свыше +1000 °С.



Погружаемые **П** или кабельные **К**
Крепление НШ
прямой чехол

L_m , мм	120, 160, 200, 250, 320, 400, 500, 630, 800, 1000, 1250, 1600, 2000, 2500, 3150
D , мм	П 8 (L_m не более 1000 мм); 10
	К 3; 4,5; 4; 4,6; 6 (выбирать в соответствии с таблицей 4)
L_o , мм	50 (только до +400 °С); 120 (только до +800 °С); 160 (только до +1000 °С); 200 (свыше +1000 °С).
D , мм	П 8 (L_m не более 1000 мм); 10
	К 6 (выбирать в соответствии с таблицей 4)
M , мм	$M20 \times 1,5$; резьба заказчика*

 <p>Погружаемые П или кабельные К Крепление ПШ прямой чехол</p>		 <p>Погружаемые П Крепление ПШ ступенчатый чехол</p>	
L_M , мм	120, 160, 200, 250, 320, 400, 500, 630, 800, 1000, 1250, 1600, 2000, 2500, 3150	L_M , мм	120, 160, 200, 250, 320, 400, 500, 630, 800, 1000, 1250, 1600, 2000, 2500, 3150
D , мм	П 8 (L_M не более 1000 мм); 10 К 3; 4,5; 4; 4,6; 6 (выбирать в соответствии с таблицей 4)	D , мм	10
L_o , мм	50 (только до +400 °С); 120 (только до +800 °С); 160 (только до +1000 °С); 200 (свыше +1000 °С).	L_1 , мм	60
M , мм	M20x1,5; резьба заказчика*	d , мм	8
		L_o , мм	50 (только до +400 °С); 120 (только до +800 °С); 160 (только до +1000 °С); 200 (свыше +1000 °С).
		M	M20x1,5; резьба заказчика*
 <p>Погружаемые П или кабельные К Крепление ПГ прямой чехол</p>		 <p>Погружаемые П или кабельные К Крепление ПрШ прямой чехол</p>	
L_M , мм	120, 160, 200, 250, 320, 400, 500, 630, 800, 1000, 1250, 1600, 2000, 2500, 3150	L_M , мм	120, 160, 200, 250, 320, 400, 500, 630, 800, 1000, 1250, 1600, 2000, 2500, 3150
D , мм	П 8 (L_M не более 1000 мм); 10 К 3; 4,5; 4; 4,6; 6 (выбирать в соответствии с таблицей 4)	D , мм	П 8 (L_M не более 1000 мм); 10 К 3; 4,5; 4; 4,6; 6 (выбирать в соответствии с таблицей 4)
L_o , мм	50 (только до +400 °С); 120 (только до +800 °С); 160 (только до +1000 °С); 200 (свыше +1000 °С).	L_o , мм	60 (только до +400 °С); 120 (только до +800 °С); 160 (только до +1000 °С); 200 (свыше +1000 °С).
M , мм	M20x1,5; резьба заказчика*	M	M20x1,5; M16x1,5; резьба заказчика*
*резьбы в соответствии с табл. 5, либо другие, после дополнительного согласования.			
По согласованию с заказчиком, возможно изготовление ТП-Б с размерами отличными от приведенных.			
Примеры записи условного обозначения ТП-Б с клеммной головкой Ж, при заказе:			

Без элементов крепления прямой чехол

«Преобразователь термоэлектрический

ТП-Б-ТХА(К)-2-И-П-(от -40 до +800)-120/8-Ж

ТУ ВУ 390184271.012 - 2008», что означает, преобразователь термоэлектрический модификации **ТП-Б**, с НСХ **ТХА(К)**, классом допуска **2**, с одиночным изолированным от корпуса спаем **И**, с погружаемой монтажной частью **П**, с диапазоном измерений **от -40 до +800 °С**, с длиной монтажной части $L_m = 120$ мм, с диаметром монтажной части $D = 8$ мм, с клеммной головкой **Ж**.

С элементами крепления прямой чехол

«Преобразователь термоэлектрический

ТП-Б-ТХА(К)-2-И-П-(от -40 до +800)-120/10-ПШ.120.М20х1,5-Ж

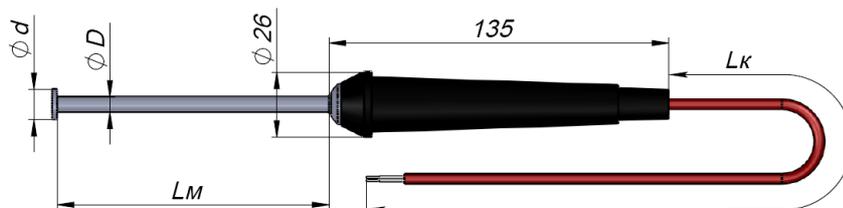
ТУ ВУ 390184271.012 - 2008», что означает, преобразователь термоэлектрический модификации **ТП-Б**, с НСХ **ТХА(К)**, классом допуска **2**, с одиночным изолированным от корпуса спаем **И**, с погружаемой монтажной частью **П**, с диапазоном измерений **от -40 до +800 °С**, с длиной монтажной части $L_m = 120$ мм, с диаметром монтажной части $D = 10$ мм, с креплением подвижный штуцер **ПШ**, с длиной наружной части $L_o = 120$ мм, с резьбой штуцера **М20х1,5**, с клеммной головкой **Ж**.

С элементами крепления ступенчатый чехол**ТП-Б-ТХА(К)-2-И-П-(от -40 до +800)-120/10-(60/8)-ПШ.120.М20х1,5-Ж**

ТУ ВУ 390184271.012 - 2008», что означает, преобразователь термоэлектрический модификации **ТП-Б**, с НСХ **ТХА(К)**, классом допуска **2**, с одиночным изолированным от корпуса спаем **И**, с погружаемой монтажной частью **П**, с диапазоном измерений **от -40 до +800 °С**, с длиной монтажной части $L_m = 120$ мм, с диаметром монтажной части $D = 10$ мм, с размерами ступени $L_1 = 60$ мм, $d = 8$ мм, с креплением подвижный штуцер **ПШ**, с длиной наружной части $L_o = 120$ мм, с резьбой штуцера **М20х1,5**, с пластиковой клеммной головкой **Ж**.

ТП-Б с ручкой К

Тип и НСХ	ТХА(К)	ТХК(Л)
Диапазон измерений, °С	От -40 до +300	От -40 до +300
	От -40 до +400	От -40 до +400
	От -40 до +500	От -40 до +500
	От -40 до +800	От -40 до +600
Либо в соответствии с указанными диапазонами, с нижним пределом 0 °С.		
Класс допуска	1 (отсутствует для ТХК(Л)); 2	
Вид спая (см. табл.9)	И, Н	

**Поверхностная Пв**

L_m , мм	60, 80, 100, 120, 160, 200, 250, 320, 400, 500	
D , мм	6	8
d , мм	10	18
L_k , мм	500, 1000, 1500, 2000, 2500, 3000, 3500, 4000, 4500, 5000	

По согласованию с заказчиком, возможно изготовление ТП-Б с размерами отличными от приведенных.

Пример записи условного обозначения **ТП-Б с ручкой К**, при заказе:

«Преобразователь термоэлектрический

ТП-Б-ТХА(К)-2-Н-Пв-(от -40 до +800)-100/6-(10)-К-1500

ТУ ВУ 390184271.012 - 2008», что означает, преобразователь термоэлектрический модификации **ТП-Б**, с НСХ **ТХА(К)**, классом допуска **2**, с одиночным неизолированным от корпуса спаем **Н**, с поверхностной монтажной частью **Пв**, с диапазоном измерений **от -40 до +800 °С**, с длиной монтажной части $L_m = 100$ мм, с диаметром монтажной части $D = 6$ мм, с диаметром пятака $d = 10$ мм, с ручкой **К**, с длиной кабеля $L_k = 1500$ мм.

ТП-Б и ТП-Б-У с клеммной головкой Е

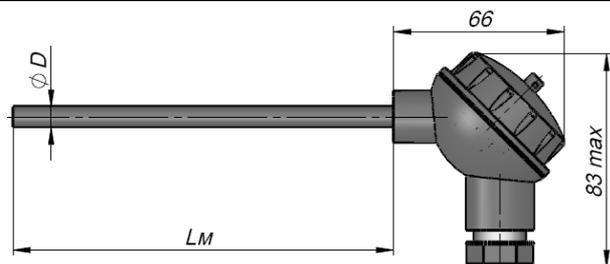
Характеристики ТП-Б

Тип и НСХ	ТХА (К)	ТХК (L)	ТНН (N)	ТЖК (J)
Диапазон измерений, °С	От -40 до +300		От -40 до +300	
	От -40 до +400	От -40 до +300	От -40 до +400	От -40 до +300
	От -40 до +500	От -40 до +400	От -40 до +500	От -40 до +400
	От -40 до +800	От -40 до +500	От -40 до +800	От -40 до +500
	От -40 до +1000*	От -40 до +600	От -40 до +1000*	От -40 до +500
	От -40 до +1100*		От -40 до +1100*	От -40 до +750
Либо в соответствии с указанными диапазонами, с нижним пределом 0 °С.				
Класс допуска	1 (отсутствует для ТХК(L)); 2			
Вид спая (см. табл.9)	И, Н, ИИ, 2И, 2Н			

Характеристики ТП-Б-У

Унифицированный выходной сигнал постоянного тока	(4-20) мА	
Основная приведенная погрешность, %	±0,5; ±1	
Диапазон измерений, °С	От 0 до +600	От 0 до +900*
	От 0 до +700	От 0 до +1000*
	От 0 до +800	От 0 до +1100*
Вид спая (см. табл.9)	И, Н	

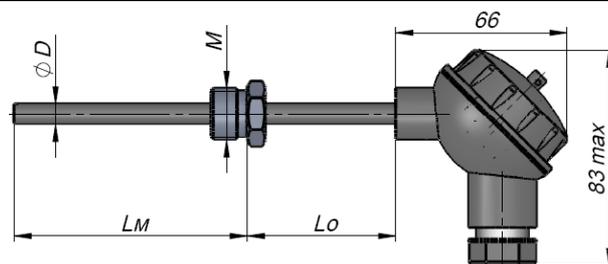
*для погружаемых **П** термопар с диаметром монтажной части $D = 10$ мм, либо для всех кабельных **К** термопар.



**Погружаемые П или кабельные К
Без элементов крепления
прямой чехол**

Длина погружаемой части должна быть меньше длины монтажной части L_m :

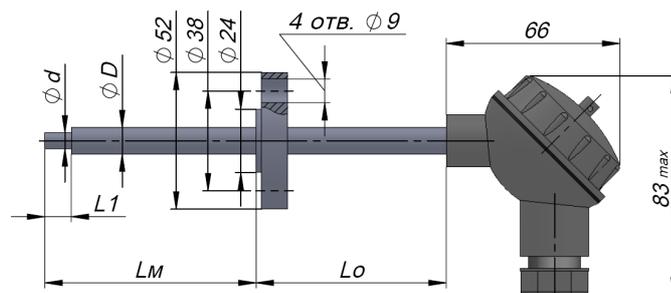
- на 50 мм или более до +400 °С;
- на 120 мм или более с верхним пределом свыше +400 °С до +800 °С;
- на 160 мм или более с верхним пределом свыше +800 °С до +1000 °С.
- на 200 мм или более с верхним пределом свыше +1000 °С.



**Погружаемые П или кабельные К
Крепление НШ
прямой чехол**

L_m , мм	120, 160, 200, 250, 320, 400, 500, 630, 800, 1000, 1250, 1600, 2000, 2500, 3150	
D , мм	П	8 (L_m не более 1000 мм); 10
	К	3; 4,5; 4; 4,6; 6 (выбирать в соответствии с таблицей 4)
L_m , мм	320, 400, 500, 630, 800, 1000, 1250, 1600, 2000, 2500, 3150	L_o , мм 50 (только до +400 °С); 120 (только до +800 °С); 160 (только до +1000 °С); 200 (свыше +1000 °С).
D , мм	П	8 (L_m не более 1000 мм); 10
	К	6 (выбирать в соответствии с таблицей 4)
M , мм	M20x1,5; резьба заказчика*	

<p>Погружаемые П или кабельные К Крепление ПШ прямой чехол</p>		<p>Погружаемые П Крепление ПШ ступенчатый чехол</p>									
LM, мм		120, 160, 200, 250, 320, 400, 500, 630, 800, 1000, 1250, 1600, 2000, 2500, 3150									
D, мм		10									
LM, мм		L1, мм									
120, 160, 200, 250, 320, 400, 500, 630, 800, 1000, 1250, 1600, 2000, 2500, 3150		60									
D, мм		d, мм									
<table border="1"> <tr> <td>П</td> <td>8 (Lm не более 1000 мм); 10</td> </tr> <tr> <td>К</td> <td>3; 4,5; 4; 4,6; 6 (выбирать в соответствии с таблицей 4)</td> </tr> </table>		П	8 (Lm не более 1000 мм); 10	К	3; 4,5; 4; 4,6; 6 (выбирать в соответствии с таблицей 4)	8					
П	8 (Lm не более 1000 мм); 10										
К	3; 4,5; 4; 4,6; 6 (выбирать в соответствии с таблицей 4)										
Lo, мм		Lo, мм									
50 (только до +400 °С); 120 (только до +800 °С); 160 (только до +1000 °С); 200 (свыше +1000 °С).		50 (только до +400 °С); 120 (только до +800 °С); 160 (только до +1000 °С); 200 (свыше +1000 °С).									
M, мм		M									
M20x1,5; резьба заказчика*		M20x1,5; резьба заказчика*									
<p>Погружаемые П или кабельные К Крепление ПГ прямой чехол</p>		<p>Погружаемые П или кабельные К Крепление ПрШ прямой чехол</p>									
LM, мм		LM, мм									
120, 160, 200, 250, 320, 400, 500, 630, 800, 1000, 1250, 1600, 2000, 2500, 3150		120, 160, 200, 250, 320, 400, 500, 630, 800, 1000, 1250, 1600, 2000, 2500, 3150									
D, мм		D, мм									
<table border="1"> <tr> <td>П</td> <td>8 (Lm не более 1000 мм); 10</td> </tr> <tr> <td>К</td> <td>3; 4,5; 4; 4,6; 6 (выбирать в соответствии с таблицей 4)</td> </tr> </table>		П	8 (Lm не более 1000 мм); 10	К	3; 4,5; 4; 4,6; 6 (выбирать в соответствии с таблицей 4)	<table border="1"> <tr> <td>П</td> <td>8 (Lm не более 1000 мм); 10</td> </tr> <tr> <td>К</td> <td>3; 4,5; 4; 4,6; 6 (выбирать в соответствии с таблицей 4)</td> </tr> </table>		П	8 (Lm не более 1000 мм); 10	К	3; 4,5; 4; 4,6; 6 (выбирать в соответствии с таблицей 4)
П	8 (Lm не более 1000 мм); 10										
К	3; 4,5; 4; 4,6; 6 (выбирать в соответствии с таблицей 4)										
П	8 (Lm не более 1000 мм); 10										
К	3; 4,5; 4; 4,6; 6 (выбирать в соответствии с таблицей 4)										
Lo, мм		Lo, мм									
50 (только до +400 °С); 120 (только до +800 °С); 160 (только до +1000 °С); 200 (свыше +1000 °С).		50 (только до +400 °С); 120 (только до +800 °С); 160 (только до +1000 °С); 200 (свыше +1000 °С).									
M, мм		M									
M20x1,5; резьба заказчика*		M20x1,5; M16x1,5; резьба заказчика*									



Крепление Φ
ступенчатый чехол

Lm, мм	120, 160, 200, 250, 320
D, мм	10
L1, мм	10
d, мм	6
Lo, мм	50 (только до +400 °С); 120 (только до +800 °С); 160 (только до +1000 °С); 200 (свыше +1000 °С).

*резьбы в соответствии с табл. 5, либо другие, после дополнительного согласования.

По согласованию с заказчиком, возможно изготовление ТП-Б с размерами отличными от приведенных.

Примеры записи условного обозначения ТП-Б и ТП-Б-У с клеммной головкой Е, при заказе:

Без элементов крепления прямой чехол

«Преобразователь термоэлектрический

ТП-Б-ТХА(К)-2-И-П-(от -40 до +800)-630/8-Е

ТУ ВУ 390184271.012 - 2008», что означает, преобразователь термоэлектрический модификации **ТП-Б**, с НСХ **ТХА(К)**, классом допуска **2**, с одиночным изолированным от корпуса спаем **И**, с погружаемой монтажной частью **П**, с диапазоном измерений **от -40 до +800 °С**, с длиной монтажной части $L_m = 630$ мм, с диаметром монтажной части $D = 8$ мм, с пластиковой клеммной головкой **Е**.

«Преобразователь термоэлектрический

ТП-Б-У-(4-20)мА-(±0,5)-И-П-(от 0 до +800)-630/8-Е

ТУ ВУ 390184271.012 - 2008», что означает, преобразователь термоэлектрический модификации **ТП-Б-У**, с унифицированным выходным сигналом постоянного тока **(4-20)мА**, с основной приведенной погрешностью $\pm 0,5$ %, с одиночным изолированным от корпуса спаем **И**, с погружаемой монтажной частью **П**, с диапазоном измерений **от 0 до +800 °С**, с длиной монтажной части $L_m = 630$ мм, диаметром монтажной части $D = 8$ мм, без элементов крепления, с пластиковой клеммной головкой **Е**.

С элементами крепления прямой чехол

«Преобразователь термоэлектрический

ТП-Б-ТХА(К)-2-И-П-(от -40 до +800)-200/8-ПШ.120.М20x1,5-Е

ТУ ВУ 390184271.012 - 2008», что означает, преобразователь термоэлектрический модификации **ТП-Б**, с НСХ **ТХА(К)**, классом допуска **2**, с одиночным изолированным от корпуса спаем **И**, с погружаемой монтажной частью **П**, с диапазоном измерений **от -40 до +800 °С**, с длиной монтажной части $L_m = 200$ мм, диаметром монтажной части $D = 8$ мм, с креплением подвижный штуцер **ПШ**, с длиной наружной части $L_o = 120$ мм, с резьбой штуцера **М20x1,5**, с пластиковой клеммной головкой **Е**.

«Преобразователь термоэлектрический

ТП-Б-У-(4-20)мА-(±0,5)-И-П-(от 0 до +800)-200/8-ПШ.120.М20x1,5-Е

ТУ ВУ 390184271.012 - 2008», что означает, преобразователь термоэлектрический модификации **ТП-Б-У**, с унифицированным выходным сигналом постоянного тока **(4-20)мА**, с основной приведенной погрешностью $\pm 0,5$ %, с одиночным изолированным от корпуса спаем **И**, с погружаемой монтажной частью **П**, с диапазоном измерений **от 0 до +800 °С**, с длиной монтажной части $L_m = 200$ мм, диаметром монтажной части $D = 8$ мм, с креплением подвижный штуцер **ПШ**, с длиной наружной части $L_o = 120$ мм, с резьбой штуцера **М20x1,5**, с пластиковой клеммной головкой **Е**.

С элементами крепления ступенчатый чехол

«Преобразователь термоэлектрический

ТП-Б-ТХА(К)-2-И-П-(от -40 до +800)-200/10-(60/8)-ПШ.120.М20х1,5-Е

ТУ ВУ 390184271.012 - 2008», что означает, преобразователь термоэлектрический модификации **ТП-Б**, с НСХ **ТХА(К)**, классом допуска **2**, с одиночным изолированным от корпуса спаем **И**, с погружаемой монтажной частью **П**, с диапазоном измерений **от -40 до +800 °С**, с длиной монтажной части $L_m = 200$ мм, диаметром монтажной части $D = 10$ мм, с размерами ступени $L_1 = 60$ мм, $d = 8$ мм, с креплением подвижный штуцер **ПШ**, с длиной наружной части $L_o = 120$ мм, с резьбой штуцера **М20х1,5**, с пластиковой клеммной головкой **Е**.

«Преобразователь термоэлектрический

ТП-Б-У-(4-20)МА-(±0,5)-И-П-(от 0 до +800)-200/10-(10/6)-Ф.120-Е

ТУ ВУ 390184271.012 - 2008», что означает, преобразователь термоэлектрический модификации **ТП-Б-У**, с унифицированным выходным сигналом постоянного тока **(4-20)МА**, с основной приведенной погрешностью **±0,5 %**, с одиночным изолированным от корпуса спаем **И**, с погружаемой монтажной частью **П**, с диапазоном измерений **от 0 до +800 °С**, с длиной монтажной части $L_m = 200$ мм, диаметром монтажной части $D = 10$ мм, с размерами ступени $L_1 = 10$ мм, $d = 6$ мм, с фланцем **Ф**, с длиной наружной части $L_o = 120$ мм, с пластиковой клеммной головкой **Е**.

**ТП-Б и ТП-Б-У с клеммной головкой Д
со взрывозащитой и без взрывозащиты**

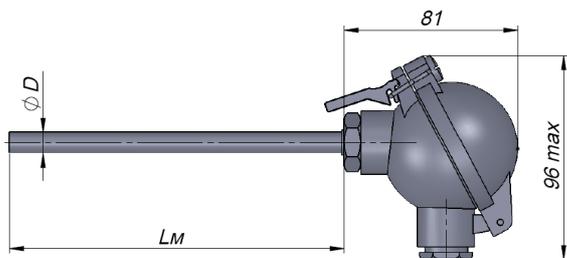
Характеристики ТП-Б

Вид взрывозащиты и подгруппа взрывозащищенного электрооборудования	ExiaIIC			
Тип и НСХ	ТХА(К)	ТХК(L)	ТНН(N)	ТЖК(J)
Диапазон измерений, °С	От -40 до +300		От -40 до +300	
	От -40 до +400	От -40 до +300	От -40 до +400	От -40 до +300
	От -40 до +500	От -40 до +400	От -40 до +500	От -40 до +400
	От -40 до +800	От -40 до +500	От -40 до +800	От -40 до +500
	От -40 до +1000*	От -40 до +600	От -40 до +1000*	От -40 до +750
	От -40 до +1100*		От -40 до +1100*	
Либо в соответствии с указанными диапазонами, с нижним пределом 0 °С.				
Класс допуска	1 (отсутствует для ТХК(L)); 2			
Вид спая (см. табл.9)	И, Н, ИИ, 2И, 2Н			

Характеристики ТП-Б-У

Вид взрывозащиты и подгруппа взрывозащищенного электрооборудования	ExiaIIA	
Унифицированный выходной сигнал постоянного тока	(4-20) мА	
Основная приведенная погрешность, %	±0,5; ±1	
Диапазон измерений, °С	От 0 до +600	От 0 до +900*
	От 0 до +700	От 0 до +1000*
	От 0 до +800	От 0 до +1100*
Вид спая (см. табл.9)	И, Н	

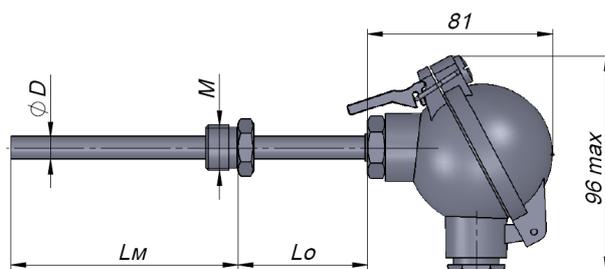
*для погружаемых **П** термопар с диаметром монтажной части $D = 10$ или 20 мм, либо для всех кабельных **К** термопар.



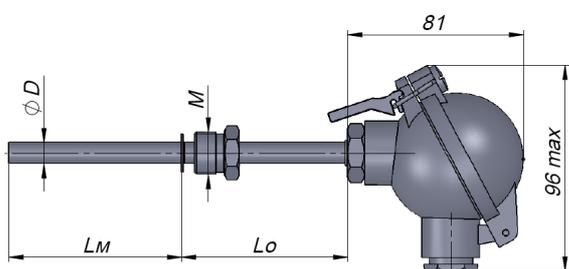
Погружаемые **П** или кабельные **К**
Без элементов крепления
прямой чехол

Длина погружаемой части должна быть меньше длины монтажной части L_M :
 -на 50 мм или более до +400 °С;
 -на 120 мм или более с верхним пределом свыше +400 °С до +800 °С;
 -на 160 мм или более с верхним пределом свыше +800 °С до +1000 °С.
 -на 200 мм или более с верхним пределом свыше +1000 °С.

L_M , мм	320, 400, 500, 630, 800, 1000, 1250, 1600, 2000, 2500, 3150	L_0 , мм	50 (только до +400 °С); 120 (только до +800 °С); 160 (только до +1000 °С); 200 (свыше +1000 °С).
D , мм	П	M , мм	M20x1,5 (кроме $D = 20$ мм); M27x2 (для $D = 20$ мм); резьба заказчика*
	К		

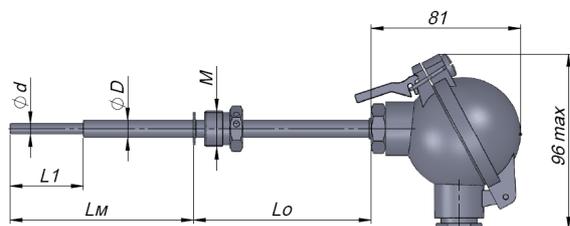


Погружаемые **П** или кабельные **К**
Крепление НШ
прямой чехол

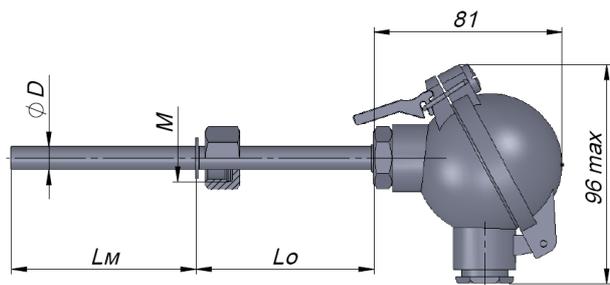


Погружаемые **П** или кабельные **К**
Крепление ПШ
прямой чехол

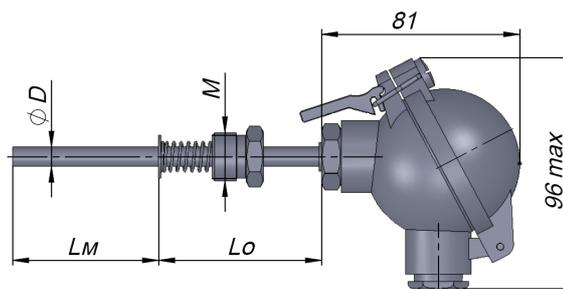
L_M , мм	120, 160, 200, 250, 320, 400, 500, 630, 800, 1000, 1250, 1600, 2000, 2500, 3150	L_1 , мм	60
D , мм	П	d , мм	8
	К		
L_0 , мм	50 (только до +400 °С); 120 (только до +800 °С); 160 (только до +1000 °С); 200 (свыше +1000 °С).	L_0 , мм	50 (только до +400 °С); 120 (только до +800 °С); 160 (только до +1000 °С); 200 (свыше +1000 °С).
M , мм	M20x1,5; резьба заказчика*	M	M20x1,5; резьба заказчика*



Погружаемые **П**
Крепление ПШ
ступенчатый чехол

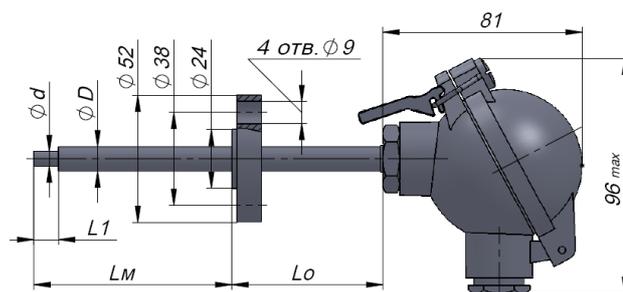


Погружаемые П или кабельные К
Крепление **ПГ**
прямой чехол



Погружаемые П или кабельные К
Крепление **ПрШ**
прямой чехол

L_M , мм	120, 160, 200, 250, 320, 400, 500, 630, 800, 1000, 1250, 1600, 2000, 2500, 3150	L_M , мм	120, 160, 200, 250, 320, 400, 500, 630, 800, 1000, 1250, 1600, 2000, 2500, 3150
D , мм	П 8 (L_M не более 1000 мм); 10 К 3; 4,5; 4; 4,6; 6 (выбирать в соответствии с таблицей 4)	D , мм	П 8 (L_M не более 1000 мм); 10 К 3; 4,5; 4; 4,6; 6 (выбирать в соответствии с таблицей 4)
L_O , мм	50 (только до +400 °С); 120 (только до +800 °С); 160 (только до +1000 °С); 200 (свыше +1000 °С).	L_O , мм	60 (только до +400 °С); 120 (только до +800 °С); 160 (только до +1000 °С); 200 (свыше +1000 °С).
M , мм	M20x1,5; резьба заказчика*	M	M20x1,5; M16x1,5; резьба заказчика*



Крепление **Ф**
ступенчатый чехол

L_M , мм	120, 160, 200, 250, 320
D , мм	10
L_1 , мм	10
d , мм	6
L_O , мм	50 (только до +400 °С); 120 (только до +800 °С); 160 (только до +1000 °С); 200 (свыше +1000 °С).

*резьбы в соответствии с табл. 5, либо другие, после дополнительного согласования.

Взрывозащищенные ТП-Б и ТП-Б-У, с клеммной головкой Д, комплектуются кабельными гермовводами в соответствии с таблицей 7. На эскизах приведены модели с кабельными вводами для ТП-Б и ТП-Б-У без взрывозащиты.
По согласованию с заказчиком, возможно изготовление ТП-Б и ТП-Б-У с размерами отличными от приведенных.

Примеры записи условного обозначения ТП-Б и ТП Б-У с клеммной головкой Д, при заказе:

Без элементов крепления прямой чехол

«Преобразователь термоэлектрический

ТП-Б-Ех1а11С-ТХА(К)-2-И-П-(от -40 до +800)-630/8-Д-ПГ

ТУ ВУ 390184271.012 - 2008», что означает, преобразователь термоэлектрический модификации **ТП-Б**, со взрывозащитой **Ех1а11С** (для ТП-Б или ТП-Б-У без взрывозащиты обозначение взрывозащиты опускается), с НСХ **ТХА(К)**, классом допуска **2**, с одиночным изолированным от корпуса спаем **И**, с погружаемой монтажной частью **П**, с диапазоном измерений **от -40 до +800 °С**, с длиной монтажной части $L_m = 630$ мм, с диаметром монтажной части $D = 8$ мм, с металлической клеммной головкой **Д**, с пластиковым гермовводом **ПГ** (обозначение гермоввода указывается только для взрывозащищенных ТП-Б и ТП-Б-У).

«Преобразователь термоэлектрический

ТП-Б-У-Ех1а11А-(4-20)мА-(±0,5)-И-П-(от 0 до +800)-630/8-Д-ПГ

ТУ ВУ 390184271.012 - 2008», что означает, преобразователь термоэлектрический модификации **ТП-Б-У**, со взрывозащитой **Ех1а11А** (для ТП-Б или ТП-Б-У без взрывозащиты обозначение взрывозащиты опускается), с унифицированным выходным сигналом постоянного тока **(4-20)мА**, с основной приведенной погрешностью $\pm 0,5$ %, с одиночным изолированным от корпуса спаем **И**, с погружаемой монтажной частью **П**, с диапазоном измерений **от 0 до +800 °С**, с длиной монтажной части $L_m = 630$ мм, диаметром монтажной части $D = 8$ мм, без элементов крепления, с металлической клеммной головкой **Д**, с пластиковым гермовводом **ПГ** (обозначение гермоввода указывается только для взрывозащищенных ТП-Б и ТП-Б-У).

С элементами крепления прямой чехол

«Преобразователь термоэлектрический

ТП-Б-Ех1а11С-ТХА(К)-2-И-П-(от -40 до +800)-200/8-ПШ.120.М20х1,5- Д-ПГ

ТУ ВУ 390184271.012 - 2008», что означает, преобразователь термоэлектрический модификации **ТП-Б**, со взрывозащитой **Ех1а11С** (для ТП-Б или ТП-Б-У без взрывозащиты обозначение взрывозащиты опускается), с НСХ **ТХА(К)**, классом допуска **2**, с одиночным изолированным от корпуса спаем **И**, с погружаемой монтажной частью **П**, с диапазоном измерений **от -40 до +800 °С**, с длиной монтажной части $L_m = 200$ мм, диаметром монтажной части $D = 8$ мм, с креплением подвижный штуцер **ПШ**, с длиной наружной части $L_o = 120$ мм, с резьбой штуцера **М20х1,5**, с металлической клеммной головкой **Д**, с пластиковым гермовводом **ПГ** (обозначение гермоввода указывается только для взрывозащищенных ТП-Б и ТП-Б-У).

«Преобразователь термоэлектрический

ТП-Б-У-Ех1а11А-(4-20)мА-(±0,5)-И-П-(от 0 до +800)-200/8-ПШ.120.М20х1,5-Д-ПГ

ТУ ВУ 390184271.012 - 2008», что означает, преобразователь термоэлектрический модификации **ТП-Б-У**, со взрывозащитой **Ех1а11А** (для ТП-Б или ТП-Б-У без взрывозащиты обозначение взрывозащиты опускается), с унифицированным выходным сигналом постоянного тока **(4-20)мА**, с основной приведенной погрешностью $\pm 0,5$ %, с одиночным изолированным от корпуса спаем **И**, с погружаемой монтажной частью **П**, с диапазоном измерений **от 0 до +800 °С**, с длиной монтажной части $L_m = 200$ мм, диаметром монтажной части $D = 8$ мм, с креплением подвижный штуцер **ПШ**, с длиной наружной части $L_o = 120$ мм, с резьбой штуцера **М20х1,5**, с металлической клеммной головкой **Д**, с пластиковым гермовводом **ПГ** (обозначение гермоввода указывается только для взрывозащищенных ТП-Б и ТП-Б-У).

С элементами крепления ступенчатый чехол

«Преобразователь термоэлектрический

ТП-Б-Ех1а11С-ТХА(К)-2-И-П-(от -40 до +800)-200/10-(60/8)-ПШ.120.М20х1,5-Д-ПГ

ТУ ВУ 390184271.012 - 2008», что означает, преобразователь термоэлектрический модификации **ТП-Б**, со взрывозащитой **Ех1а11С** (для ТП-Б или ТП-Б-У без взрывозащиты обозначение взрывозащиты опускается), с НСХ **ТХА(К)**, классом допуска **2**, с одиночным изолированным от корпуса спаем **И**, с погружаемой монтажной частью **П**, с диапазоном измерений **от -40 до +800 °С**, с длиной монтажной части $L_m = 200$ мм, диаметром монтажной части $D = 10$ мм, с размерами ступени $L_1 = 60$ мм, $d = 8$ мм, с креплением подвижный штуцер **ПШ**, с длиной наружной части $L_o = 120$ мм, с резьбой штуцера **М20х1,5**, с металлической клеммной головкой **Д**, с пластиковым гермовводом **ПГ** (обозначение гермоввода указывается только для взрывозащищенных ТП-Б и ТП-Б-У).

«Преобразователь термоэлектрический

ТП-Б-У-ExiaIIA-(4-20)мА-(±0,5)-И-П-(от 0 до +800)-200/10-(10/6)-Ф.120-Д-ПГ
 ТУ ВУ 390184271.012 - 2008», что означает, преобразователь термоэлектрический модификации **ТП-Б-У**, со взрывозащитой **ExiaIIA** (для ТП-Б или ТП-Б-У без взрывозащиты обозначение взрывозащиты опускается), с унифицированным выходным сигналом постоянного тока **(4-20)мА**, с основной приведенной погрешностью **±0,5 %**, с одиночным изолированным от корпуса спаем **И**, с погружаемой монтажной частью **П**, с диапазоном измерений **от 0 до +800 °С**, с длиной монтажной части $L_m = 200$ мм, диаметром монтажной части $D = 10$ мм, с размерами ступени $L_1 = 10$ мм, $d = 6$ мм, с фланцем **Ф**, с длиной наружной части $L_o = 120$ мм, с металлической клеммной головкой **Д**, с пластиковым гермовводом **ПГ** (обозначение гермоввода указывается только для взрывозащищенных ТП-Б и ТП-Б-У).

Взрывозащищенные ТП-Б и ТП-Б-У с клеммной головкой М

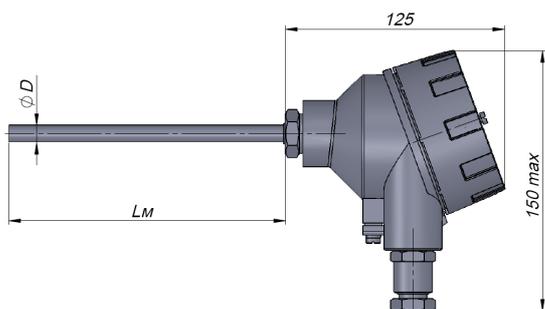
Характеристики ТП-Б

Вид взрывозащиты и подгруппа взрывозащищенного электрооборудования	ExdIIB, ExdiaIIB			
Тип и НСХ	ТХА (К)	ТХК (L)	ТНН (N)	ТЖК (J)
Диапазон измерений, °С	От -40 до +300	От -40 до +300	От -40 до +300	От -40 до +300
	От -40 до +400		От -40 до +400	
	От -40 до +500	От -40 до +400	От -40 до +500	От -40 до +400
	От -40 до +800	От -40 до +500	От -40 до +800	От -40 до +500
	От -40 до +1000*	От -40 до +600	От -40 до +1000*	От -40 до +750
	От -40 до +1100*		От -40 до +1100*	
Либо в соответствии с указанными диапазонами, с нижним пределом 0 °С.				
Класс допуска	1 (отсутствует для ТХК(L)); 2			
Вид спая (см. табл.9)	И, Н, ИИ, 2И, 2Н			

Характеристики ТП-Б-У

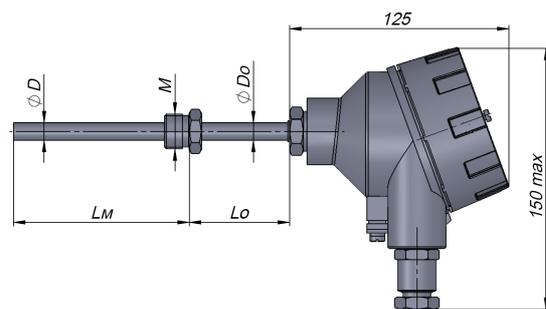
Вид взрывозащиты и подгруппа взрывозащищенного электрооборудования	ExdIIB, ExdiaIIA	
Унифицированный выходной сигнал постоянного тока	(4-20) мА	
Основная приведенная погрешность, %	±0,5; ±1	
Диапазон измерений, °С	От 0 до +600	От 0 до +900*
	От 0 до +700	От 0 до +1000*
	От 0 до +800	От 0 до +1100*
Вид спая (см. табл.9)	И, Н	

*для термопар с диаметром монтажной части $D = 10$ или 20 мм.



**Без элементов крепления
прямой чехол**

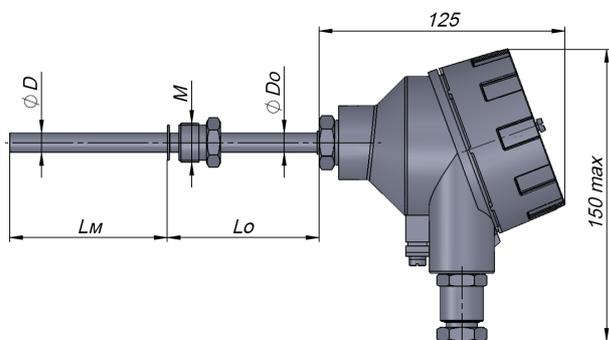
Длина погружаемой части должна быть меньше длины монтажной части L_M :
 -на 50 мм или более до +400 °С;
 -на 120 мм или более с верхним пределом свыше +400 °С до +800 °С;
 -на 160 мм или более с верхним пределом свыше +800 °С до +1000 °С.
 -на 200 мм или более с верхним пределом свыше +1000 °С.



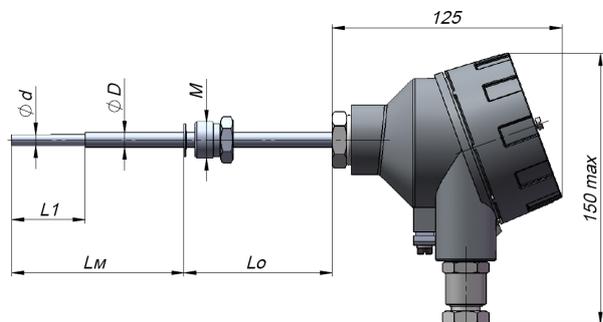
**Крепление НШ
прямой чехол**

L_M , мм	120, 160, 200, 250, 320, 400, 500, 630, 800, 1000, 1250, 1600, 2000, 2500, 3150
D , мм	6 (L_M не более 320 мм); 8 (L_M не более 1000 мм); 10; 20
L_o , мм	50 (только до +400 °С); 120 (только до +800 °С); 160 (только до +1000 °С); 200 (свыше +1000 °С).
D_o , мм	8 (для $D = 6$ мм) 10 (для $D = 8$ мм, при L_o более 120 мм) В остальных случаях $D_o = D$
M , мм	M20x1,5 (кроме $D = 20$ мм); M27x2 (для $D = 20$ мм); резьба заказчика*

L_M , мм	320, 400, 500, 630, 800, 1000, 1250, 1600, 2000, 2500, 3150
D , мм	8 (L_M не более 1000 мм); 10; 20



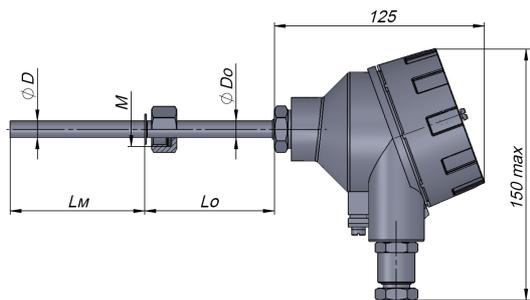
**Крепление ПШ
прямой чехол**



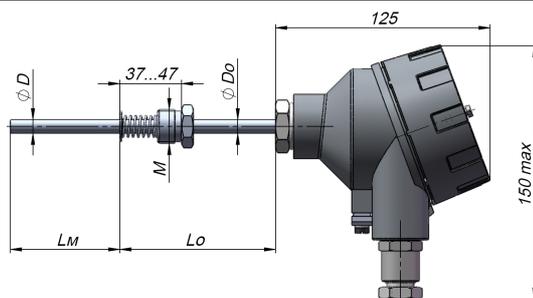
**Крепление ПШ
ступенчатый чехол**

L_M , мм	120, 160, 200, 250, 320, 400, 500, 630, 800, 1000, 1250, 1600, 2000, 2500, 3150
D , мм	10
L_1 , мм	60
d , мм	8
L_o , мм	50 (только до +400 °С); 120 (только до +800 °С); 160 (только до +1000 °С); 200 (свыше +1000 °С).
M	M20x1,5; резьба заказчика*

L_M , мм	120, 160, 200, 250, 320, 400, 500, 630, 800, 1000, 1250, 1600, 2000, 2500, 3150
D , мм	6 (L_M не более 320 мм); 8 (L_M не более 1000 мм); 10
L_o , мм	50 (только до +400 °С); 120 (только до +800 °С); 160 (только до +1000 °С); 200 (свыше +1000 °С).
D_o , мм	8 (для $D = 6$ мм) 10 (для $D = 8$ мм, при L_o более 120 мм) В остальных случаях $D_o = D$
M , мм	M20x1,5; резьба заказчика*

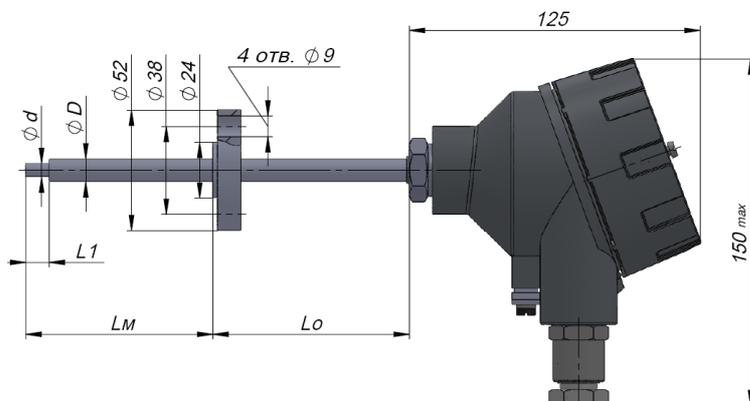


Крепление **ПГ**
прямой чехол



Крепление **ПрШ**
прямой чехол

L_m , мм	120, 160, 200, 250, 320, 400, 500, 630, 800, 1000, 1250, 1600, 2000, 2500, 3150	L_m , мм	120, 160, 200, 250, 320, 400, 500, 630, 800, 1000, 1250, 1600, 2000, 2500, 3150
D , мм	6 (L_m не более 320 мм); 8 (L_m не более 1000 мм); 10	D , мм	6 (L_m не более 320 мм); 8 (L_m не более 1000 мм); 10
L_o , мм	50 (только до +400 °С); 120 (только до +800 °С); 160 (только до +1000 °С); 200 (свыше +1000 °С).	L_o , мм	60 (только до +400 °С); 120 (только до +800 °С); 160 (только до +1000 °С); 200 (свыше +1000 °С).
D_o , мм	8 (для $D = 6$ мм) 10 (для $D = 8$ мм, при L_o более 120 мм) В остальных случаях $D_o = D$	D_o , мм	8 (для $D = 6$ мм) 10 (для $D = 8$ мм, при L_o более 120 мм) В остальных случаях $D_o = D$
M , мм	M20x1,5; резьба заказчика*	M	M20x1,5; M16x1,5; резьба заказчика*



Крепление **Ф**
ступенчатый чехол

L_m , мм	120, 160, 200, 250, 320
D , мм	10
L_1 , мм	10
d , мм	6
L_o , мм	50 (только до +400 °С); 120 (только до +800 °С); 160 (только до +1000 °С); 200 (свыше +1000 °С).

*резьбы в соответствии с табл. 5, либо другие, после дополнительного согласования.

Взрывозащищенные ТП-Б и ТП Б-У, с клеммной головкой М, комплектуются кабельными гермовводами в соответствии с таблицей 7. На эскизах приведены модели ТП-Б и ТП-Б-У с металлическими гермовводами МГ.

По согласованию с заказчиком, возможно изготовление ТП-Б и ТП-Б-У с размерами отличными от приведенных.

Примеры записи условного обозначения ТП-Б и ТП Б-У с клеммной головкой М, при заказе:

Без элементов крепления прямой чехол

«Преобразователь термоэлектрический

ТП-Б-ЕхdIIB-ТХА(К)-2-И-П-(от -40 до +800)-630/8-М-МГ

ТУ ВУ 390184271.012 - 2008», что означает, преобразователь термоэлектрический модификации **ТП-Б**, со взрывозащитой **ЕхdIIB**, с НСХ **ТХА(К)**, классом допуска **2**, с одиночным изолированным от корпуса спаем **И**, с погружаемой монтажной частью **П**, с диапазоном измерений **от -40 до +800 °С**, с длиной монтажной части $L_m = 630$ мм, с диаметром монтажной части $D = 8$ мм, с металлической клеммной головкой **М**, с металлическим гермовводом **МГ**.

«Преобразователь термоэлектрический

ТП-Б-У-ЕхdIIB-(4-20)мА-(±0,5)-И-П-(от 0 до +800)-630/8-М-МГ

ТУ ВУ 390184271.012 - 2008», что означает, преобразователь термоэлектрический модификации **ТП-Б-У**, со взрывозащитой **ЕхdIIB**, с унифицированным выходным сигналом постоянного тока **(4-20)мА**, с основной приведенной погрешностью **±0,5 %**, с одиночным изолированным от корпуса спаем **И**, с погружаемой монтажной частью **П**, с диапазоном измерений **от 0 до +800 °С**, с длиной монтажной части $L_m = 630$ мм, диаметром монтажной части $D = 8$ мм, без элементов крепления, с металлической клеммной головкой **М**, с металлическим гермовводом **МГ**.

С элементами крепления прямой чехол

«Преобразователь термоэлектрический

ТП-Б-ЕхdIIB-ТХА(К)-2-И-П-(от -40 до +800)-200/8-ПШ.120.М20х1,5-М-МГ

ТУ ВУ 390184271.012 - 2008», что означает, преобразователь термоэлектрический модификации **ТП-Б**, со взрывозащитой **ЕхdIIB**, с НСХ **ТХА(К)**, классом допуска **2**, с одиночным изолированным от корпуса спаем **И**, с погружаемой монтажной частью **П**, с диапазоном измерений **от -40 до +800 °С**, с длиной монтажной части $L_m = 200$ мм, диаметром монтажной части $D = 8$ мм, с креплением подвижный штуцер **ПШ**, с длиной наружной части $L_o = 120$ мм, с резьбой штуцера **М20х1,5**, с металлической клеммной головкой **М**, с металлическим гермовводом **МГ**.

«Преобразователь термоэлектрический

ТП-Б-У-ЕхdIIB-(4-20)мА-(±0,5)-И-П-(от 0 до +800)-200/8-ПШ.120.М20х1,5-М-МГ

ТУ ВУ 390184271.012 - 2008», что означает, преобразователь термоэлектрический модификации **ТП-Б-У**, со взрывозащитой **ЕхdIIB**, с унифицированным выходным сигналом постоянного тока **(4-20)мА**, с основной приведенной погрешностью **±0,5 %**, с одиночным изолированным от корпуса спаем **И**, с погружаемой монтажной частью **П**, с диапазоном измерений **от 0 до +800 °С**, с длиной монтажной части $L_m = 200$ мм, диаметром монтажной части $D = 8$ мм, с креплением подвижный штуцер **ПШ**, с длиной наружной части $L_o = 120$ мм, с резьбой штуцера **М20х1,5**, с металлической клеммной головкой **М**, с металлическим гермовводом **МГ**.

С элементами крепления ступенчатый чехол

«Преобразователь термоэлектрический

ТП-Б-ЕхdIIB-ТХА(К)-2-И-П-(от -40 до +800)-200/10-(60/8)-ПШ.120.М20х1,5-М-МГ

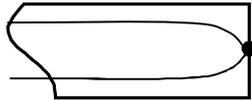
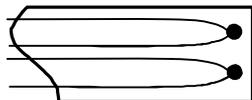
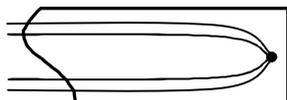
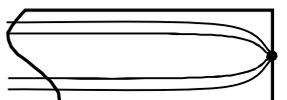
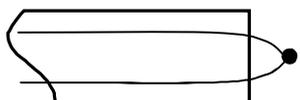
ТУ ВУ 390184271.012 - 2008», что означает, преобразователь термоэлектрический модификации **ТП-Б**, со взрывозащитой **ЕхdIIB**, с НСХ **ТХА(К)**, классом допуска **2**, с одиночным изолированным от корпуса спаем **И**, с погружаемой монтажной частью **П**, с диапазоном измерений **от -40 до +800 °С**, с длиной монтажной части $L_m = 200$ мм, диаметром монтажной части $D = 10$ мм, с размерами ступени $L_1 = 60$ мм, $d = 8$ мм, с креплением подвижный штуцер **ПШ**, с длиной наружной части $L_o = 120$ мм, с резьбой штуцера **М20х1,5**, с металлической клеммной головкой **М**, с металлическим гермовводом **МГ**.

«Преобразователь термоэлектрический

ТП-Б-У-ЕхdIIB-(4-20)мА-(±0,5)-И-П-(от 0 до +800)-200/10-(10/6)-Ф.120-М-МГ

ТУ ВУ 390184271.012 - 2008», что означает, преобразователь термоэлектрический модификации **ТП-Б-У**, со взрывозащитой **ЕхdIIB**, с унифицированным выходным сигналом постоянного тока **(4-20)мА**, с основной приведенной погрешностью **±0,5 %**, с одиночным изолированным от корпуса спаем **И**, с погружаемой монтажной частью **П**, с диапазоном измерений **от 0 до +800 °С**, с длиной монтажной части $L_m = 200$ мм, диаметром монтажной части $D = 10$ мм, с размерами ступени $L_1 = 10$ мм, $d = 6$ мм, с фланцем **Ф**, с длиной наружной части $L_o = 120$ мм, с металлической клеммной головкой **М**, с металлическим гермовводом **МГ**.

Таблица 9 - Виды спаев

Спай		Описание
Эскиз	Обозначение	
	И	Одиночный спай, изолированный от корпуса.
	Н	Одиночный спай, неизолированный от корпуса.
	ИИ	Два спаев, изолированные от корпуса и друг от друга.
	2И	Двойной спай (четыре электрода, два положительных и два отрицательных), изолированный от корпуса.
	2Н	Двойной спай (четыре электрода, два положительных и два отрицательных), неизолированный от корпуса.
	С	Одиночный «свободный» спай, неизолированный от измеряемой среды, для бескорпусных Б термопар.

Схемы электрических цепей

Таблица 10 - Электрические схемы термопар

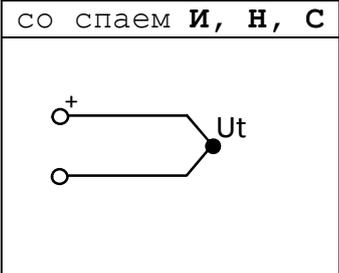
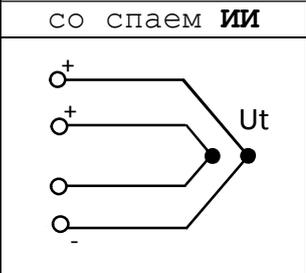
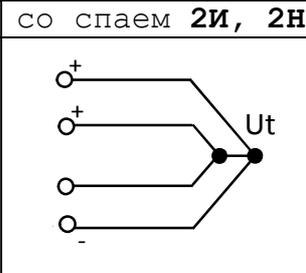
со спаем И, Н, С	со спаем ИИ	со спаем 2И, 2Н
		

Таблица 11 - Схемы подключений взрывозащищенных ТП-Б

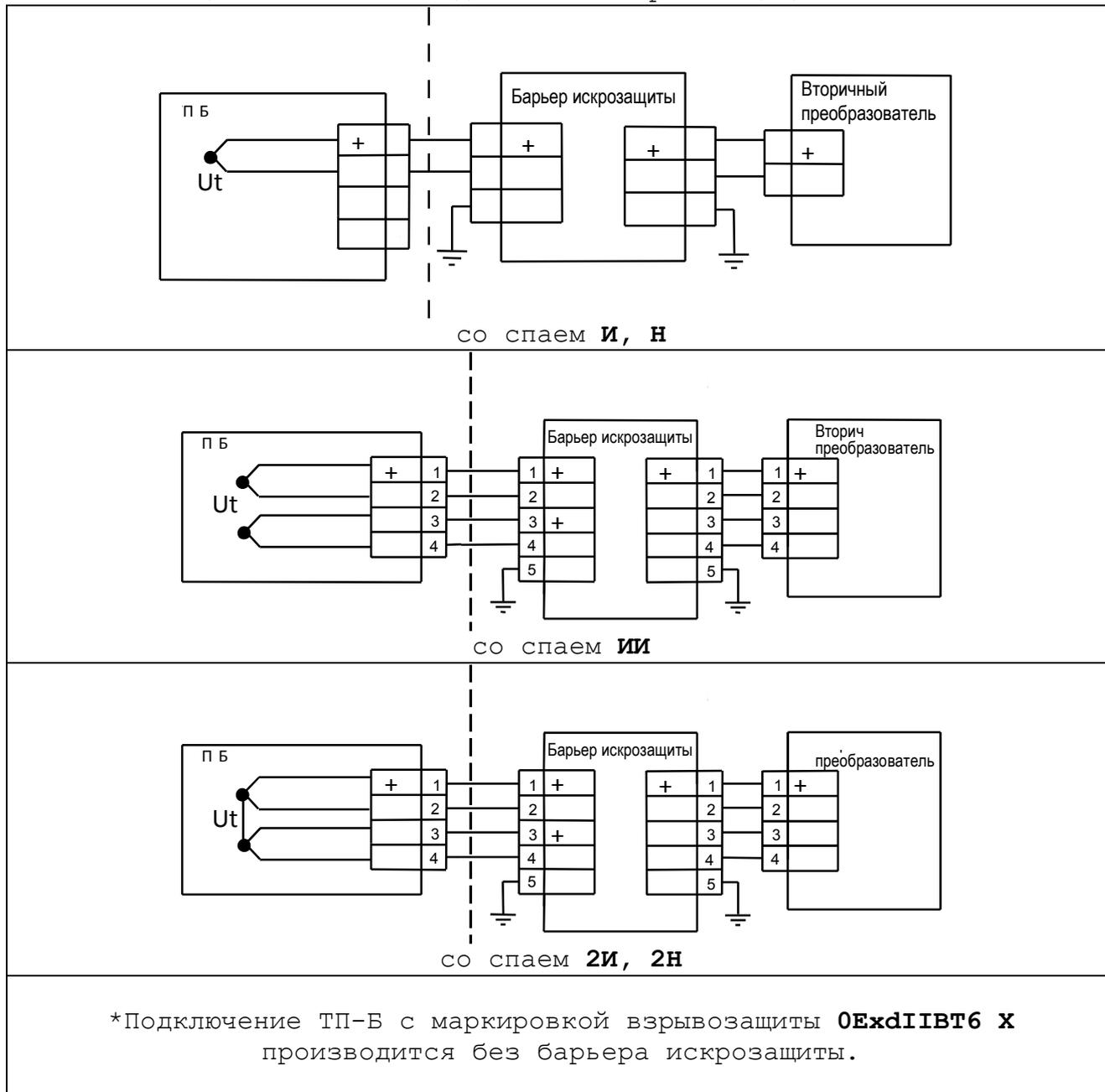
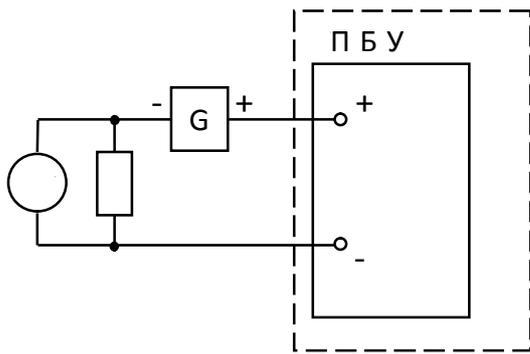


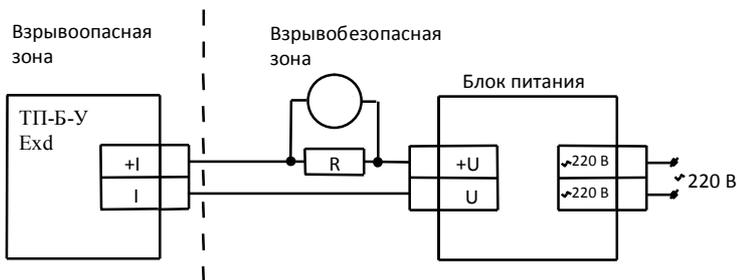
Таблица 12 - Схемы подключений ТП-Б-У



G –
R – сопротивление нагрузки;
PV – вольтметр

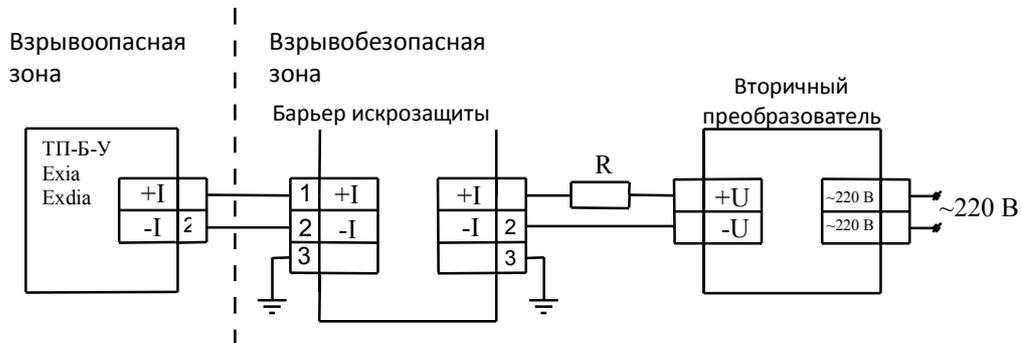
Максимальное сопротивление нагрузки
500 Ом

Схема подключения не взрывозащищенных ТП-Б-У.



R – сопротив
PV – вольтметр.
Напряжение питания $(24 \pm 2,4)$ В
Максимальное сопротивление нагрузки
500 Ом

Схема подключения взрывозащищенных ТП-Б-У, с маркировкой взрывозащиты **1ExdII BT6 X**.



R –
Напряжение питания $(24 \pm 2,4)$ В.
Максимальное сопротивление нагрузки 500 Ом.

Схема подключения взрывозащищенных ТП-Б-У, с маркировкой взрывозащиты **0ExiaII CT6 X, 1ExdiaII AT6 X**.

Схема условного обозначения ТП-Б и ТП-Б-У (схема заказа)

пример записи условного обозначения:

ТП-Б -Exia IIC -ТХА(К) - 2- И - П - (от -40 до +800)-120/ 10 - (60/ 8) - ПШ.120/12.М24х1,5- Д-IP65 -1000 -ПГ

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
---	---	---	---	---	---	---	---	---	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----

1. Обозначение типа (модификация)	Значение			
	ТП-Б*		ТП-Б-У*	
2. Взрывозащита (при отсутствии не указывается)	Exd, Exdia	Exia	Exd	Exia, Exdia
3. Подгруппа взрывозащищенного оборудования (при отсутствии не указывается)	IIB	IIC	IIB	IIA
4. НСХ для ТП-Б; диапазон выходного сигнала для ТП-Б-У	ТХА(К) ТХК(L) ТЖК(J) ТНН(N)		(4-20)мА	
5. Класс допуска для ТП-Б; основная приведенная погрешность для ТП-Б-У, %	1 (кроме ТХК(L)) 2		(±0,25) (±0,5) (±1)	
6. Вид спая (см. табл. 9, 8)	И, Н, ИИ, 2И, 2Н, С		И, Н	
7. Исполнение монтажной части (см. табл. 3, 8)	П, Пв, Б, К		П, К	
8. Диапазон измерений, °С (см. табл. 8)	см. табл. 8		см. табл. 8	
9. Длина монтажной части Lm (см. табл. 8), мм	10; 16; 20; 25; 32; 40; 50; 60; 80; 100; 120; 160; 200; 250; 320; 400; 500; 630; 800; 1000; 1250; 1600; 2000; 2500; 3150; 3500; 4000; 5000; 5600; 6300; 7100; 8000; 9000; 10000; 11200; 12500; 14000; 16000; 18000; 20000.			
10. Диаметр монтажной части D (см. табл. 4, 8), мм	3; 4; 4,5; 4,6; 6; 8, 10, 20			
11. Длина ступени L1 (см. табл. 8), мм	10, 60 (при отсутствии не указывается)			
12. Диаметр ступени d (см. табл. 8), мм	6; 8 (при отсутствии не указывается)			
13. Тип крепления (см. табл. 5, 8)	ПШ, НШ, ПрШ, ПрШт, ПШпв, ПГ, Ф (при отсутствии не указывается)			
14. Длина наружной части Lo (см. табл. 8), мм	50; 120; 160; 200 (при отсутствии не указывается)			

15. Диаметр наружной части D_o (см. табл. 8), мм	8, 10 (указывается если диаметр наружной части D_o больше диаметра монтажной части D , в остальных случаях $D_o=D$ и не указывается; $D_o=12$ мм в примере записи условного обозначения, приведен для примера)	
16. Типоразмер крепления (см. табл. 5, 8)	M12x1,5; M16x1,5; M18x1,5; M20x1,5; M24x1,5; M27x2; G1/8; G1/4; G3/8; G1/2; G3/4 (при отсутствии не указывается)	
17. Исполнение головки (см. табл. 6, 8)	ТП-Б	ТП-Б-У
	А, Б, Д, Е, Ж, К, М	Д, Е, М
18. Степень защиты IP (см. табл. 6, 8)	IP00, IP40, IP65, IP68 (допускается не указывать)	
19. Длина кабеля или проводов, L_k или $L_{пр}$ (см. табл. 8), мм	100, 180, 200, 250, 500, 1000, 1500, 2000, 2500, 3000, 3500, 4000, 4500, 5000 (при отсутствии не указывается; в примере записи условного обозначения, длина кабеля 1000 мм приведена для примера, стандартное исполнение ТП-Б и ТП-Б-У, с головкой Д - без кабеля)	
20. Исполнение гермоввода (см. табл. 7, 8)	ПГ, МГ, МГБ, МГТ (указывается только для взрывозащищенных ТП-Б и ТП-Б-У)	
<p>Внимание!</p> <p>1. *При составлении условного обозначения следует руководствоваться разделом «Конструктивные исполнения» и приведенными примерами в таблице 8.</p> <p>2. По согласованию с заказчиком, возможно изготовление термодпар с длиной и диаметром монтажной части, наружной части, с размерами ступени, типоразмером крепления, длиной кабеля или проводов отличными от приведенного ряда.</p> <p>3. Для ТП-Б и ТП-Б-У без взрывозащиты значения параметров 2 и 3 не указываются.</p> <p>4. Для взрывозащищенных ТП-Б и ТП-Б-У с видом взрывозащиты Exia применяется клеммная головка исполнения Д; с видом взрывозащиты Exd и Exdia применяется клеммная головка исполнения М.</p>		

Примеры записи условного обозначения ТП-Б и ТП-Б-У приведены в разделе «Конструктивные исполнения» таблица 8