Термопреобразователи сопротивления, термопары, термисторы

ТУ У 33.2-14242882-001:2011 - Термопреобразователи сопротивления "ТЭРА ТС..."
ТУ У 33.2-14242882-002:2011 - Преобразователи термоэлектрические "ТЭРА Т..."

В данном каталоге представлен широкий ассортимент контактных средств измерения температуры – термопреобразователей, являющихся основной продукцией ЧАО "ТЭРА". Наше предприятие производит их с момента своего основания – с 1989 года и накопило большой опыт в производстве данной продукции. Приемлемые цены, индивидуальный подход к решению задач каждого заказчика и самые передовые технологии в термометрии – являются основополагающими принципами в нашей работе.

Возможные варианты заказа термопреобразователей:

- выбрать серийную модель из приведенного каталога, оформить заказ по нижеприведенной форме
- предоставить образец (можно нерабочий)
- выслать эскиз термопреобразователя по факсу или e-mail с указанием необходимых характеристик
- назвать код или номер модели других производителей термопреобразователей

Форма записи условных обозначений при стандартном заказе

Примеры:

ТЭРА ТСП – 1–5 – Pt100 – В – 3 – 250 – 6 – M20x1,5 – 40 – 2000 – ПР – /-50...250/

ТЭРА ТХА – У – 1–23 – К – 2 – И – 800 – 400 – 310S – 10 – INC – G1/4 – 70 – А – /0...1000/ – МА

Исполнение: ТСМ, ТСП, ТСТ, ТХК, ТЖК, ТМКн, ТХА, ТНН

Модификации: У - с выходом 4...20 мА,
RST - с выходом RS485 (протокол Modbus),
RSM - с выходом RS485 (протокол T-bus),
КР - подобранная пара

Конструктивное исполнение

Номинальная статическая характеристика (НСХ):
ТСМ: 50М, 100М; ТСП: 50П,100П, Pt100, Pt1000; ТСТ: 10k NTC
ТХА: К; ТХК: L; ТЖК: J; ТМКн: Т; ТНН: N; ТПП: S,R; ТПР: В

Класс допуска: для 50М,100М - А, В, С; для 50П,100П - А, В;
для Pt100, Pt500, Pt1000 - 1/3В, А, В; для 10k NTC(Ft003) - 1%
для ТСМУ, ТСПУ, TCMRS, ТСПRS, TCTRS - 0,5;
для ТСП КР Pt100, Pt500, Pt1000 - 1/3В, А, В;
для ТХА,ТХК,ТЖК,ТМКн,ТНН,ТПП,ТПР - 1, 2; для ТХАУ - 1,0;

Схема соединения (только для ТСМ, ТСП): 2,3,4,2x2; (для ТСТ): 2
или тип спая (только для ТМК, ТХК, ТЖК, ТХА, ТНН, ТПП, ТПР): И, 2И, Н

Длина монтажной части *L*, мм:
а) для ТП с неподвижным фланцем или элементом корпуса – это расстояние
от рабочего конца до опорной плоскости фланца или корпуса;
б) для ТП без фланца – расстояние от рабочего конца до головки, а при ее
отсутствии до места заделки монтажных выводов.

Длина погружной (высокотемпературной) части l_1, мм (только для 1-23, 1-24 и 1-29)

Материал внешнего чехла высокотемпературной части *l* (только для
высокотемпературных моделей от 900 °С):
н/ж стали 310S, 15Х25Т, 12Х1МФ, сплав Инконел 600 - INC, керамика - МКР или КВПТ

Диаметр монтажной части, мм (определяется по концу датчика)

Материал оболочки КТМС только для высокотемпературных моделей):
310S, 321S, сплав Инконел 600 -INC, сплав Супер XL -XL

Резьбовое соединение штуцера: М6х1, М8х1, М10х1, М12х1.5, М16х1.5, М20х1.5, М27х2, G1/4, G1/2, G3/4

Длина наружной части, мм (расстояние от опорной плоскости фланца до головки или монтажных выводов)

Тип головки: Д- стеклопластиковая (250 °С), А - алюминиевая (300 °С), Z - пластиковая (60 °С)

Длина кабеля *l*, мм

Тип кабеля: ПР, РС, РЭ, МЭ, ФЭ, ТТ, ВВ, ВЭ (см. табл.1 и табл.2 на стр. "Кабели и провода для термопреобразователей")

Рабочий диапазон температуры, °С

Метрологическая аттестация

Дистрибьютор в России:
НПО "Вакууммаш" г. Ижевск
тел./факс +7-3412-609801, 609-802,
mfz@vakuummash.izhnet.ru
www.vakuummash.ru

Дистрибьютор в Молдове:
"ElectroTechnoImport" г. Кишинев
тел./факс: +37322-844688
office@electroimport.md
www.electroimport.md

ЧАО ТЭРА Украина
www.ao-tera.com.ua

Характеристика НСХ ТП сопротивления

Тип*	R_0, Ом	$W_{100} = R_{100}/R_0$	$I_{изм.}$, макс, мА	Макс. рабочий диапазон, °С	Сравнительное описание
50М	50	1,4280	1	-50...150	Стандарт СНГ. Линейная характеристика. Невысокая термостабильность, ЧЭ подвержены эффекту "старения". Самая низкая стоимость
100М	100		1		
Pt100	100	1,3850	1	-196...750	Международный стандарт. Нелинейная характеристика. Самые лучшие показатели надежности и термостабильности. Самые малые габариты. Напыленная технология. Высокоомные модели имеют ограничения по величине тока.
Pt500	500		0,7		
Pt1000	1000		0,3		
50П	50	1,3910	3	-196...600	Стандарт СНГ. Нелинейная характеристика. Хорошая термостабильность. Довольно крупные габариты и высокая стоимость.
100П	100		3		

* - возможно изготовление типов НСХ гр.21 (46П), гр.23 (53М), 500М, Pt2000 по спецзаказу

Поставляемые классы допуска ТП сопротивления*

Тип	Класс допуска	Рабочий диапазон, °С	Предел допускаемого отклонения от НСХ, °С
50М, 100М	B	-50...150	± (0,25 + 0,0035t)
Pt100, Pt500, Pt1000, Pt2000, 50П, 100П	1/3 B	-50...250	± (0,10 + 0,0017t)
	A	-50...500	± (0,15 + 0,0020t)
	B	-196...750	± (0,30 + 0,0050t)

* - для современных измерителей-регуляторов с функцией коррекции R_0 и наклона НСХ заказывать класс допуска 1/3 B или A не имеет смысла

Характеристики НСХ термисторов

Тип	R_{25}, Ом	B_{25}/B_{85}	Предел допускаемого отклонения B_{25}/B_{85}, %*	Рабочий диапазон, °С	Предел допускаемого отклонения R_{25}, %*
10k NTC FT003	10 000	3970 K	± 1%	-40...120	± 1%

* - в термисторных измерителях-регуляторах ЧАО "ТЭРА" после коррекции R_{25} и наклона НСХ допустимое отклонение от НСХ составляет 0,1°С

Схемы соединений ЧЭ ТП сопротивления

2 - двухпроводная
3 - трехпроводная
4 - четырехпроводная
2x2 - двухпроводная с двумя ЧЭ

Типы спаев термоэлектрических ТП (термопар)

И - изолированный
2И - двойной изолированный
Н - неизолированный

Характеристика НСХ термоэлектрических ТП (термопар)

Тип*	Обозначение	Наименование	Рабочий диапазон, °С	Сравнительное описание
МКн	T (Cu-CuNi)	Медь-константан	-200...260	Международный стандарт. Специализация - низкие температуры, вакуум, инертные и восстановительные атмосферы, окислительные - частично.
ХК	L	Хромель-копель	-40...600	Стандарт СНГ. Хорошая термочувствительность. Чувствительна к деформации.
ЖК	J (Fe-CuNi)	Железо-константан	-40...750	Международный стандарт. Хорошая термостабильность. Может работать также в восстановительной среде. Неизолированной - не использовать
ХА	K (NiCr-NiAl)	Хромель-алюмель	0...1200	Международный стандарт. Посредственная термостабильность. Самая распространенная как в СНГ, так и на Западе. Относительно недорогая.
НН	N (NiCrSi-NiSi)	Нихросил-нисил	0...1250	Международный стандарт. Термостабильность в несколько раз лучше, чем у ХА. Идеальна для применения в диапазоне от 1000 до 1250 °С
ПП	S (Pt10Rh-Pt)	Платинородий-платина	0...1300	Международный стандарт. Отличная термостабильность и устойчивость к окислительным средам. Чувствительна к загрязнению. Дорогая.
ПП	R (Pt13Rh-Pt)	Платинородий-платина	0...1300	Международный стандарт. Тоже, что и тип S, но с немного другой характеристикой. Ранее применялась только зарубежом.
ПР	B (Pt30Rh-Pt6Rh)	Платинородий-платинородий	600...1600	Международный стандарт. Более устойчива к загрязнению и менее термочувствительна, чем ПП. Компенсируется обыкновенным медным проводом

Поставляемые классы допуска термоэлектрических ТП (термопар)

Тип	Класс допуска*	Рабочий диапазон, °С	Предел допускаемого отклонения от НСХ, °С
МКн*	1	-40...125	± 0,5
	1	125...350	± 0,004t
ЖК	1	-40...375	± 1,5
	1	375...600 (750)	± 0,004t
ХК	2	-40...375	± 2,5
	2	375...600 (750)	± 0,0075t
ХА	1	-40...375	± 1,5
	1	375...1000	± 0,004t
	2	-40...375	± 2,5
	2	375...1200	± 0,0075t
НН	1	-40...375	± 1,5
	1	375...1000	± 0,004t
ПП, ПР	2	0...600	± 1,5
	2	600...1300 (1600)	± 0,0025t

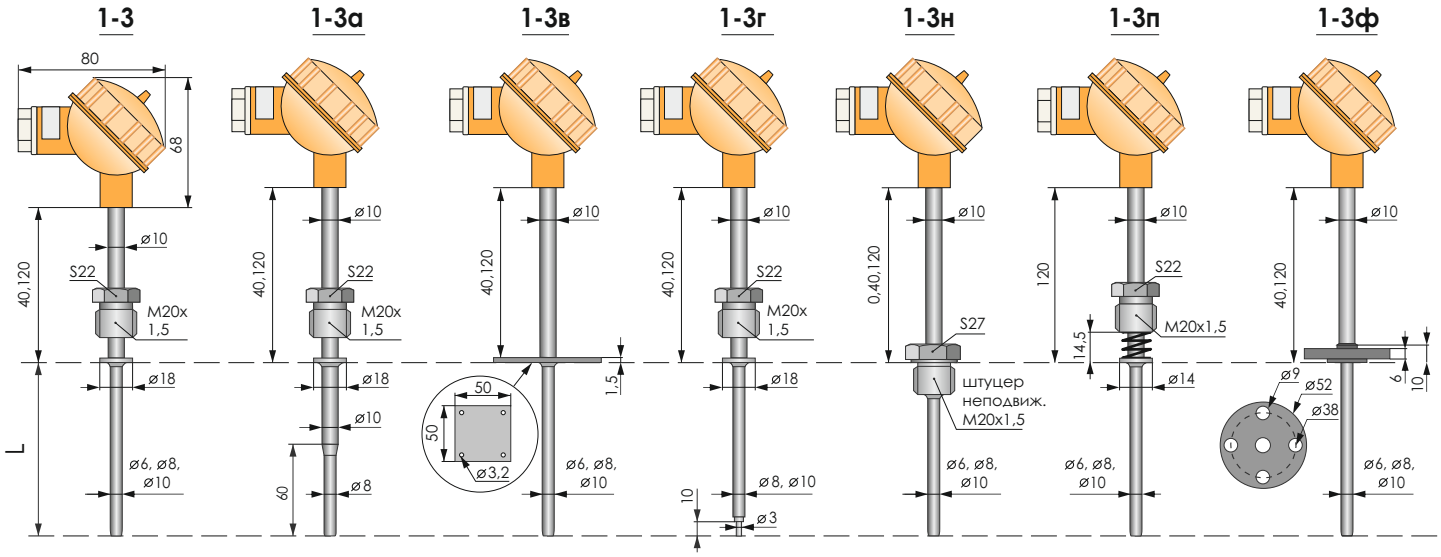
* - не рекомендуется использование термопар типа Т в температуре свыше 250 °С

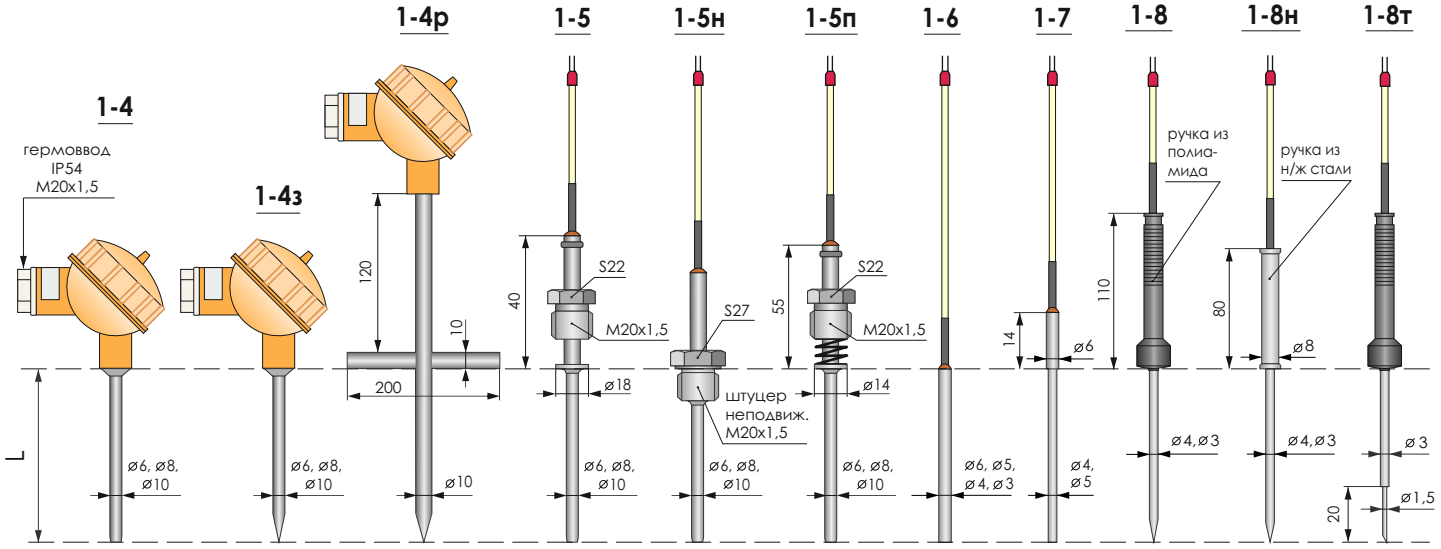
Дистрибьютор в России:
НПО "Вакуумаш" г. Ижевск
тел./факс +7-3412-609801, 609-802,
mfz@vakuummash.izhnet.ru
www.vakuummash.ru

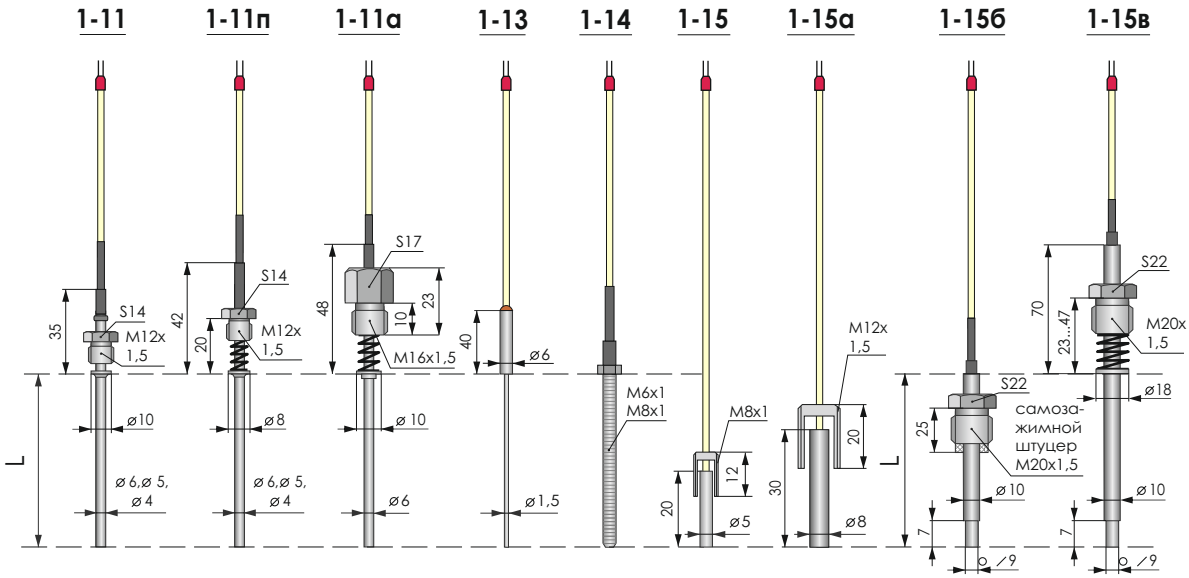
Дистрибьютор в Молдове:
"ElectroTechnoImport" г. Кишинев
тел./факс: +37322-844688
office@electroimport.md
www.electroimport.md

ЧАО ТЭРА Украина
www.ao-tera.com.ua

Погружные термопреобразователи







Две модели головок на выбор:

Тип Д - стеклопластик

Тип А - алюминий

Примечание: в датчиках с кабельным выводом для защиты от излома кабеля устанавливается до 250 °С силиконовая термоусадная трубка, свыше 250 °С - защитная пружина.

Дистрибьютор в России:
НПО "Вакуummаш" г. Ижевск
тел./факс +7-3412-609801, 609-802,
mfz@vakuummash.izhnet.ru
www.vakuummash.ru

Дистрибьютор в Молдове:
"ElectroTechnoImport" г. Кишинев
тел./факс: +37322-844688
office@electroimport.md
www.electroimport.md

ТЭРА Украина ЧАО
www.ao-tera.com.ua

Погружные термопреобразователи

Данные термопреобразователи (далее - ТП) являются погружными и предназначены для измерения температуры в различных отраслях промышленности. Материал защитной арматуры ТП – сталь 12Х18Н10Т (кроме моделей серии 1-15, имеющих латунь-никелированные гильзы). Головки ТП могут быть двух типов: из стеклопластика или алюминия. Модели 1-3 и 1-4 являются самыми распространенными стандартными конструктивами для общепромышленного применения. Модели 1-3, 1-5 и 1-11 имеют подвижный штуцер для крепления на объекте, модели 1-3н и 1-5н - неподвижный. Модели 1-6 и 1-7 могут плотно закрепляться с помощью гильз Гз-1 или Гз-2. Модели 1-8, 1-8н и 1-8т имеют заостренное окончание, благодаря чему могут применяться для измерения температуры в техпроцессах пищевой промышленности. Модели 1-8 и 1-8т имеют полиамидную (до 100 °С) ручку, модель 1-8н - ручку из н.ж стали 12Х18Н10Т (до 250 °С). Модель 1-13 представляет собой кабель с минеральной изоляцией и оболочкой из н/ж стали (так называемый КТМС) диаметром 1,5 мм с неизолированным спаем и монтажными выводами. Применение такой конструкции позволяет получить минимальную инерцию и при этом сделать датчик гибким и практически неограниченным в длине (до 3 м). Модель 1-14 выполнена в виде винта М6 или М8 для удобства крепления. Модели серии 1-15 предназначены для измерения температуры малогабаритных подшипников и поверхности твердых тел.

Код модели		1-3 1-3а 1-3в 1-3г 1-3н 1-3п 1-3ф 1-4 1-4з	1-4р	1-5 1-5н 1-5п 1-11 1-11п 1-11а	1-6 1-7 1-14	1-8 1-8н	1-15 1-15а 1-15б 1-15в	1-8т 1-13
Рабочий диапазон температуры, °С	ТСТ	-40...120, -20...200	-40...120, -20...200	-40...120, -20...200	-40...120, -20...200	-40...120, -20...200	—	—
	ТСМ	-50...150	-50...150	-50...150	-50...150	-50...150	-50...150	—
	ТСП	-100...250, -50...250 -50...500, -50...600	-100...250 -50...250	-100...250, -40...100 -50...250, -50...350, -50...500	-100...250, -40...100 -50...250, -50...350	-100...200, -50...100 -50...200 -50...250	-50...250	—
	ТЖК	-40...250, -40...500	—	-40...250, -40...350	-40...250, -40...400	—	-50...250	—
	ТХК	-40...250, -40...600	—	-40...250, -40...400	-40...250	—	-50...250	
	ТХА	-40...250, -40...500 -40...850	—	-40...250, -40...350, -40...400	-40...250 -40...400	-40...250	-50...250	-40...250
Показатель инерции, с		16...25	25	16...25	16...18	15...16	8	13
Давление среды, МПа		0...6,3	0...6,3	0..6,3	0...6,3	—	—	—

Примечание: в таблице указан максимальный рабочий диапазон температуры, в котором может работать только погружная часть ТП. Соединение наружной части ТП с головкой должно находиться в температуре, не превышающей максимально допустимую: для головки из стеклопластика - 250 °С, из алюминия - 300 °С. Все типы головок обеспечивают защиту IP54 только до 120 °С. Для обеспечения данного условия необходимо заказывать более длинную монтажную или наружную часть, чтобы вынести уязвимые части ТП из "горячей" зоны.

Цены на погружные термопреобразователи

Цена рассчитана для ТП стандартного температурного диапазона -50...250 °С. Для ТСП, температурный диапазон которых ниже минус 50 - коэффициент цены 1,2; выше 250 - коэффициент 1,05; выше 500 - коэффициент 1,1; для класса А - коэффициент цены 1,1 (класс А - только с 3-х или 4-хпроводной схемой подключения); для класса 1/3В - коэффициент цены 1,2 ; для ТП с двойным ЧЭ - коэффициент цены 1,5; для ТП с двойным спаем - коэффициент цены 1,5; замена стеклопластиковой головки на алюминиевую головку + 75 грн.

метрологическая аттестация на один термопреобразователь + 150 грн с НДС.

Цена грн с НДС

Модель	Тип	НСХ	Длина монтажной части, мм							
			60-160	200-320	400-500	630-800	1000	1250	1600	2000
1-3, 1-3а,1-3н, 1-3в, 1-3п	ТСМ, ТСТ	50М, 100М, 10k NTC	217	225	240	254	291	337	401	475
	ТСП	50П, 100П	396	405	414	437	495	568	669	786
	ТСП	Pt100, Pt500, Pt1000	274	283	300	340	415	508	639	735
	ТХА, ТХК, ТЖК	тип К, тип L, тип J	184	197	216	247	290	344	419	505
1-3г, 1-3ф	ТСМ, ТСТ	50М, 100М, 10k NTC	242	250	263	278	316	365	430	506
	ТСП	50П, 100П	419	428	437	460	507	566	648	742
	ТСП	Pt100, Pt500, Pt1000	299	306	324	365	439	533	614	691
	ТХА, ТХК, ТЖК	тип К, тип L, тип J	207	219	240	270	314	368	443	529
1-4р	ТСМ, ТСТ	50М, 100М, 10k NTC	–	277	289	304	340	386	451	523
	ТСП	Pt100, Pt500, Pt1000	–	337	350	389	465	557	687	836
1-4, 1-4з	ТСМ, ТСТ	50М, 100М, 10k NTC	165	177	184	202	228	260	304	354
	ТСП	50П, 100П	291	298	304	329	354	386	430	481
	ТСП	Pt100, Pt500, Pt1000	215	219	222	253	282	319	369	428
	ТХА, ТХК, ТЖК	тип К, тип L, тип J	117	127	133	165	190	222	266	316
1-5, 1-5н, 1-5п*	ТСМ, ТСТ	50М, 100М, 10k NTC	205	213	228	242	278	324	389	462
	ТСП	50П, 100П	383	392	401	424	482	543	657	773
	ТСП	Pt100, Pt500, Pt1000	261	270	288	328	403	496	627	720
	ТХА, ТХК, ТЖК	тип К, тип L, тип J	171	184	204	235	277	331	406	492
1-13*	ТХА	тип К	388	401	437	492	568	658	779	914

Модель	Тип	НСХ	Длина монтажной части, мм			
			20-60	80-160	200-320	400-500
1-6, 1-7*	ТСМ, ТСТ	50М, 100М, 10k NTC	151	146	152	166
	ТСП	50П, 100П	355	351	359	386
	ТСП	Pt100, Pt500, Pt1000	231	227	236	252
	ТХА, ТХК, ТЖК	тип К, тип L, тип J	146	142	154	190
1-8*	ТСМ, ТСТ	50М, 100М, 10k NTC	–	236	242	255
	ТСП	50П, 100П	–	435	443	453
	ТСП	Pt100, Pt1000	–	316	324	338
	ТХА	тип К	–	225	240	275
1-8н*	ТСМ, ТСТ	50М, 100М, 10k NTC	–	283	290	305
	ТСП	50П, 100П	–	482	490	498
	ТСП	Pt100, Pt1000	–	365	372	389
	ТХА	тип К	–	273	286	320
1-8т	ТХА	тип К	–	389	401	437
1-11, 1-11а, 1-11п, 1-15б,1-15в*	ТСМ	50М, 100М	214	219	225	240
	ТСП	50П, 100П	392	397	405	414
	ТСП	Pt100, Pt500, Pt1000	270	275	283	300
	ТХА, ТХК, ТЖК	тип К, тип L, тип J	181	186	197	216
1-14*	ТСМ, ТСТ	50М, 100М, 10k NTC	187	–	–	–
	ТСП	50П, 100П	437	–	–	–
	ТСП	Pt100, Pt500,Pt1000	317	–	–	–
	ТХА, ТХК, ТЖК	тип К, тип L, тип J	181	–	–	–
1-15, 1-15а*		135(50М, 100М), 268 (Pt100, Pt1000), 361 (50П, 100П), 137 (ТХА, ТХК, ТЖК)				

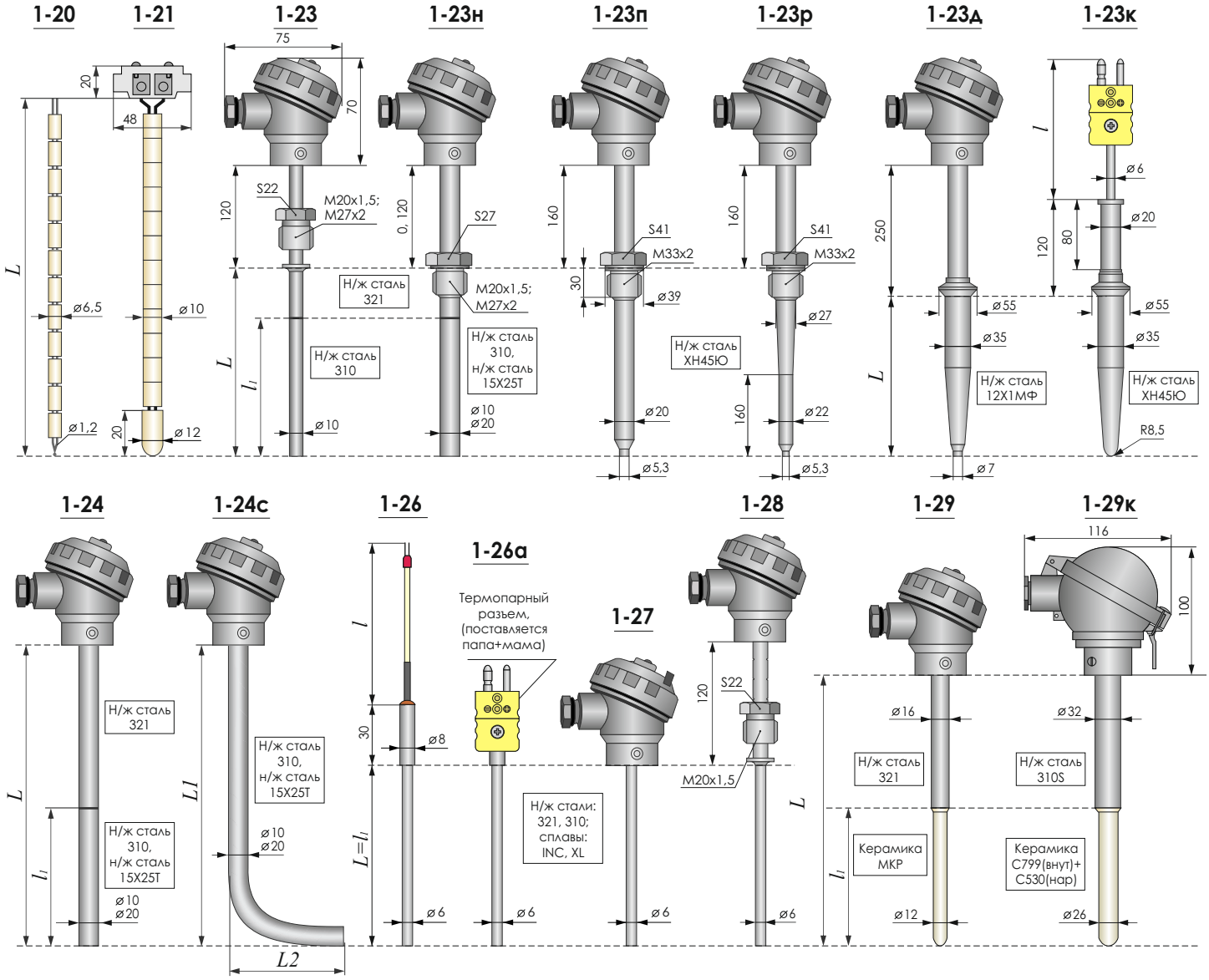
* цена модели датчика состоит из цены датчика, указанной в таблице, и цены монтажных выводов, рассчитываемых по прайсу на стр. "Кабели и провода" (см. табл.2 или табл.3) в зависимости от типа применяемых монтажных выводов

Дистрибьютор в России:
НПО "Вакуумаш" г. Ижевск
тел./факс +7-3412-609801, 609-802,
mfz@vakuummash.izhnet.ru
www.vakuummash.ru

Дистрибьютор в Молдове:
"ElectroTechnoImport" г. Кишинев
тел./факс: +37322-844688
office@electroimport.md
www.electroimport.md

ТЭРА Украина ЧАО
www.ao-tera.com.ua

Погружные высокотемпературные термопреобразователи

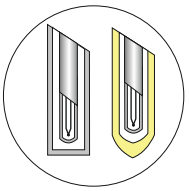


Погружные высокотемпературные термопреобразователи ТХА и ТНН (кроме моделей 1-20, 1-21, 1-23п, 1-23р, 1-23д, 1-23к и 1-24а) выполнены из специализированного термопарного кабеля с минеральной изоляцией (КТМС). В зависимости от диаметра оболочки и материала кабеля, данные ТП можно применять для измерения различных высокотемпературных сред. Термостабильность никросил-нисиловых термопар (ТНН) в своем диапазоне близка к термопарам из благородных сплавов, при этом ТНН в несколько раз дешевле любой ТПП.

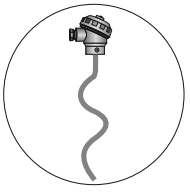
ТХА 1-20 и 1-21 выполнены с применением керамики МКР. ТХА (ТНН) 1-23, 1-23н, 1-24, 1-24с и 1-29 имеют двойной защитный чехол, состоящий из внешнего чехла и оболочки самого КТМС. Данная конструкция позволяет эксплуатировать ТП в самых жестких промышленных условиях. В конструкции ТНН 1-29 применен никелевый сплав Супер XL, позволяющий продлить жизненный цикл ТП в 2-3 раза по сравнению с ТП, изготовленными по традиционной технологии с применением керамики и термопарного провода диаметром 3,2 мм. ТП 1-26, 1-26а, 1-27 и 1-28 представляют собой КТМС с изолированным спаем и элемента-ми подключения. Их явный плюс: низкая инерция, гибкость и практически неограниченная длина (до 20 м), однако их жизненный цикл меньше ТП с двойным защитным чехлом. Данные модели могут быть изогнуты в произвольной форме. Модель 1-23к и 1-26а оснащены стандартным термопарным разъемом, контакты которого выполнены из соответствующих термопарных сплавов. К ответной части разъема (к маме) подключается термокомпенсационный кабель. Модели 1-23п, 1-23р, 1-23д, 1-23к и 1-24а предназначены для измерения температуры в газотурбинных и паротурбинных установках на объектах теплоэнергетики. В данных моделях термопарный чувствительный элемент изготавливается неизолированным (кроме 1-23к, может быть как изолированным, так и неизолированным).

Внимание! Модели 1-23, 1-23н, 1-24 и 1-29 не выполняются высокотемпературными по всей длине, поэтому в горячей зоне должна находиться лишь действительно необходимая высокотемпературная часть. Обратите внимание на материалы, применяемые в конкретной модели ТП (см. рис.) и их возможные условия эксплуатации (в табл.). Температура около головки не должна превышать 300 °С, возле разъема (модель 1-26а, 1-23к) - не более 200 °С, в месте перехода с обыкновенной н/ж стали (321S) на высокотемпературную сталь или керамику - не более 800 °С. Ни в коем случае, нельзя заказывать ТП из сплава - XL (до 1200 °С), если на объекте реальная рабочая температура не превышает 980 °С.

1-23, 1-23н, 1-24, 1-24с и 1-29 имеют двойной защитный чехол



1-26, 1-26а, 1-27 и 1-28 могут быть изогнуты в произвольной форме



Дистрибьютор в России:
НПО "Вакууммаш" г. Ижевск
тел./факс +7-3412-609801, 609-802,
mfz@vakuummash.izhnet.ru
www.vakuummash.ru

Дистрибьютор в Молдове:
"ElectroTechnoImport" г. Кишинев
тел./факс: +37322-844688
office@electroimport.md
www.electroimport.md

ТЭРА Украина ЧАО
www.ao-tera.com.ua

Погружные высокотемпературные термопреобразователи

Обозначение	Наименование сплава	Макс. тем-ра экспл., °С	Измеряемая среда	Слабые стороны
321S	08-12Х18Н10Т (AISI321)	800	Газы, воздух, вода, пар, расплавы, органические продукты, в т.ч.пищевые	Не устойчива к кислотам (возможно применять только через фторопластовые чехлы или покрытие кислотостойкими материалами)
		600	Тоже, но наличие давления или механических нагрузок	
15Х25Т	15Х25Т	1100	Воздух, продукты сгорания	Трудносвариваемая
12Х1МФ	12Х1МФ	585	Воздух, пар	Трудносвариваемая
310S	AISI310 (по свойствам ближе к 10Х23Н18)	1050	Воздух и инертные газы - без термоциклов	Запрещается применять в расплавах, в восстановительных газовых средах и средах с повышенным содержанием аммиака. Не рекомендуется продолжительное использование в диапазоне 550...850 °С.
		1000	Воздух, газы, продукты сгорания, в т.ч. содержащие серу	
		900	Газовые среды с повышенным содержанием углекислого газа	
INC	Инконел 600 (по свойствам ближе к ХН78Т)	1150	Окислительные газовые среды, воздух, инертные газы, выхлопные газы - без термоциклов	Запрещается применять в средах с повышенным содержанием серы и продуктов ее сгорания
		1100	Углекислый газ, азот, аммиак,	
XL	Супер XL (аналогов не имеет)	1200	Воздух, инертные газы, большинство окислительных и восстановительных газовых сред	Допускается только кратковременное использование в температурах ниже 980 °С, так как выше (!) этой точки образуется антиокислительная защитная пленка

Код модели	Материал внешнего чехла	Внутренний элемент	Рабочий диапазон температуры			Показатель инерции, с	Давление среды, МПа
			ТХА	ТХК	ТНН		
1-20, 1-21	нет	нет	-40...1000	-40...600	—	5...7	—
1-23, 1-23н, 1-24, 1-24с	321S + 310S	КТМС 310S ⌀ 4.5 мм	-40...1050	—	—	45	0...1
	321S + INC	КТМС INC ⌀ 6.0 мм	-40...1050	—	-40...1050		
1-23н, 1-24, 1-24с	15Х25Т	КТМС 310S ⌀ 4.5 мм	-40...1100	—		45	0...1
		КТМС INC ⌀ 6.0 мм	-40...1100	—	-40...1100		
1-23д	12Х1МФ	нет	-40...585	—	—	45	80
1-23п, 1-23р, 1-23к	ХН45Ю	нет	-40...900	—	—	45	0,4...32
1-26, 1-26а, 1-27, 1-28	нет	КТМС 321S ⌀ 6.0 мм	-40...800	—	—	45	0...1
		КТМС 310S ⌀ 6.0 мм	-40...1050	—	—		
		КТМС INC ⌀ 6.0 мм	-40...1100	—	-40...1100	45	0...1
		КТМС XL ⌀ 6.0 мм	—	—	-40...1200		
1-29	321S + керамика С610	КТМС INC ⌀ 6.0 мм	-40...1100	—	—	60	—
		КТМС XL ⌀ 6.0 мм	—	—	-40...1200		
1-29к	310S + керамика С530	неизолирован. проволока ⌀ 3.2 мм	-40...1200	—	-40...1200	90	—

Внимание! Все высокотемпературные ТП имеют ограниченный срок эксплуатации, который напрямую зависит от условий эксплуатации и окружающей газовой среды, в которой будет работать ТП. Обязательно помимо раб. температуры необходимо знать газовую среду!!!

Цены на высокотемпературные термопреобразователи

Цена грн. с НДС

Модель	Тип применяемого КТМС	Тип ТП	НСХ	L, мм	320	400	400	500	500	800	800	1000	1000	1500	1500	2000	2000
				l, мм	320	250	400	320	500	400	800	400	1000	400	1500	400	2000
1-23, 1-23н	310S ⌀ 4,5 мм	ТХА	K		602	650	681	740	777	910	984	1047	1165	1401	1609	1753	2057
	INC ⌀ 6,0 мм	ТХА, ТНН	K, N		823	889	933	1009	1068	1242	1344	1433	1595	1921	2207	2404	2818
1-24	310S ⌀ 4,5 мм	ТХА	K		520	565	598	657	691	830	905	974	1086	1323	1534	1683	1980
	INC ⌀ 6,0 мм	ТХА, ТНН	K, N		712	775	817	899	950	1140	1241	1338	1488	1812	2100	2305	2713
1-26*	321S ⌀ 6,0 мм	ТХА	K		422	–	462	–	511	–	602	–	691	–	917	–	1144
	310S ⌀ 6,0 мм	ТХА,ТНН	K, N		483	–	533	–	600	–	723	–	846	–	1140	–	1433
	INC ⌀ 6,0 мм	ТХА	K, N		515	–	580	–	658	–	827	–	973	–	1341	–	1709
	XL ⌀ 6,0 мм	ТНН	N		1589	–	1689	–	1814	–	2237	–	2423	–	2891	–	3583
1-27, 1-26а**	321S ⌀ 6,0 мм	ТХА	K		564	–	603	–	653	–	733	–	823	–	1047	–	1274
	310S ⌀ 6,0 мм	ТХА,ТНН	K, N		623	–	676	–	741	–	855	–	974	–	1269	–	1565
	INC ⌀ 6,0 мм	ТХА	K, N		657	–	720	–	800	–	955	–	1104	–	1471	–	1840
	XL ⌀ 6,0 мм	ТНН	N		1654	–	1831	–	1953	–	2367	–	2554	–	3023	–	3712
1-28	321S ⌀ 6,0 мм	ТХА	K		599	–	639	–	689	–	768	–	858	–	1082	–	1310
	310S ⌀ 6,0 мм	ТХА,ТНН	K, N		660	–	711	–	777	–	889	–	1009	–	1303	–	1600
	INC ⌀ 6,0 мм	ТХА	K, N		691	–	757	–	836	–	989	–	1140	–	1507	–	1875
	XL ⌀ 6,0 мм	ТНН	N		1768	–	1865	–	1988	–	2402	–	2590	–	3058	–	3228
1-29***	INC ⌀ 6,0 мм	ТХА	K		–	654	–	830	–	1099	–	1306	–	1875	–	2376	–
	XL ⌀ 6,0 мм	ТНН	N		–	1441	–	1497	–	2210	–	2324	–	2948	–	3680	–
Модель	**Материал чехла**	**Тип ТП**	**НСХ**	**L, мм**	**80**	**100**	**120**	**160**	**200**	**250**	**320**	**400**	**500**	**630**	**800**	**1000**	**2000**
1-23п	12Х1МФ	ТХА	K		–	–	–	–	–	–	727	823	933	1068	1187	1344	–	–
1-23р	12Х1МФ	ТХА	K		–	–	–	–	–	–	1482	–	1616	1672	–	–	–
1-23д, 1-23к*	12Х1МФ	ТХА	K		1006	1078	1151	1223	1295	1387	1511	1656	–	–	–	–	–
1-24а	12Х1МФ	ТХА	K		–	–	–	–	–	–	712	817	950	1076	1241	1488	2713
1-20	–	ТХА, ТХК	K, L		38+191 грн/м												
1-21	–	ТХА, ТХК	K, L		69+640 грн/м												

* - стоимость модели 1-26 и 1-23к состоит из цены на сам датчик и цены на выводной кабель (для 1-23к - выводной кабель КТМС ХА 316S 6.0),
См. стр. "Кабели и провода для термопреобразователей".

** - в стоимость моделей 1-26а и 1-23к входит цена на стандартный разъем (мама+папа) с температурным диапазоном до 200 °С. Возможно изготовление моделей с высокотемпературным разъемом (до 350 °С). См. стр. "Разъемы для термопреобразователей".

*** - стоимость упаковки на модель 1-29 оплачивается ОТДЕЛЬНО. Упаковка одного датчика стоит 50 грн, упаковка двух датчиков - 70 грн.

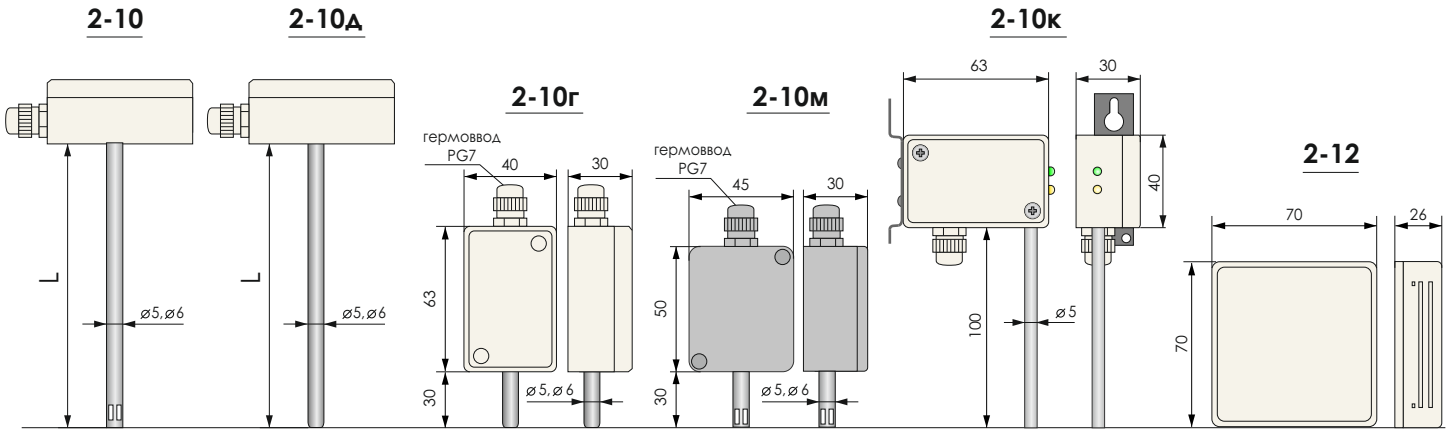
Примечание: *Возможно изготовление длин более 2000 м*

Дистрибьютор в России:
НПО "Вакуумаш" г. Ижевск
тел./факс +7-3412-609801, 609-802,
mfz@vakuummash.izhnet.ru
www.vakuummash.ru

Дистрибьютор в Молдове:
"ElectroTechnoImport" г. Кишинев
тел./факс: +37322-844688
office@electroimport.md
www.electroimport.md

ТЭРА Украина ЧАО
www.ao-tera.com.ua

Воздушные термопреобразователи



Данные термопреобразователи предназначены для измерения температуры как наружного воздуха, так и воздуха внутри помещений, вентиляционных шахт и т.п. Модели серии 2-10 могут изготавливаться из двух типов корпусов: пластикового (до 60°С) и алюминиевого (до 100°С). Модель 2-10 представляет собой головку из АБС пластика, гермоввода для подсоединения кабеля и н.ж. трубки, на конце которой находится открытый термисторный, платиновый или медный ЧЭ. Данный ТП предназначен для измерения температуры воздуха внутри воздуховодов. Модель 2-10д аналогична модели 2-10, но с заваренным концом трубки. Крепление на плоскость воздуховода данных датчиков осуществляется с помощью саморезов через отверстия в пластиковой головке. При необходимости регулировать глубину погружения, специально для моделей 2-10 и 2-10д можно заказать подвижный фланец. Модели 2-10м и 2-10г предназначены для измерения температуры воздуха внутри помещений или на улице. 2-10м имеет открытый конец трубки, 2-10г - заваренный. Модель 2-12 представляет собой квадратный корпус из АБС пластика, который крепится на месте эксплуатации с помощью винтов или шурупов.

Код модели		2-10 2-10д 2-10г 2-10м	2-10к	2-12
Рабочий диапазон температуры, °С	ТСТ	-40...60 (для пластикового корпуса Z) -50...100 (для алюминиевого корпуса AZ)	-40...60	-40...60
	ТСМ	-40...60 (для пластикового корпуса Z) -50...100 (для алюминиевого корпуса AZ)	-40...60	-40...60
	ТСП	-40...60 (для пластикового корпуса Z) -50...100 (для алюминиевого корпуса AZ)	-40...60	-40...60
Показатель инерции, с		8...10	8...10	8...10

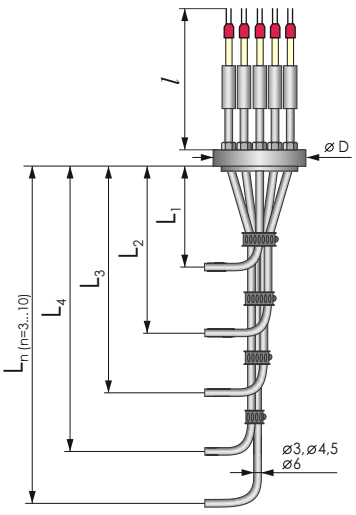
Цены на воздушные термопреобразователи

Для ТП класса А - коэффициент цены 1,1 (класс А - только с 3-х или 4-хпроводной схемой подключения); для класса 1/3В - коэффициент цены 1,2 ; для ТП с двойным ЧЭ - коэффициент цены 1,5; замена пластикового корпуса на алюминиевый + 40 грн; **метрологическая аттестация на один термопреобразователь + 150 грн с НДС**.

Цена грн с НДС

Модель	Тип	НСХ	Длина монтажной части, мм												
			20	32	40	60	80	100	120	160	200	250	320	400	500
2-10, 2-10д	ТСМ, ТСТ	50М, 100М, 10k NTC			253	254	257	258	260	262	263	267	271	278	285
	ТСП	Pt100, Pt500, Pt1000	–	–	305	306	309	312	313	315	317	323	329	336	352
2-10г, 2-10м, 2-12		205(50М, 100М, 10k NTC), 265(Pt100, Pt500, Pt1000)													
2-10к		258(50М, 100М, 10k NTC), 312(Pt100, Pt500, Pt1000)													

Многозонный термопреобразователь (термоподвеска)



Многозонный термопреобразователь (термоподвеска) 1-30 применяется для измерения градиентов температур в емкостях, канальных печах, сушках, реакторах и пр. Выполнен из специализированного термопарного кабеля с оболочкой из нержавеющих сталей или никелевых сплавов .

Код модели		1-30				
Материал защитной оболочки КТМС		321S	316S	310S	INC	XL
Рабочий диапазон температуры, °С	ТСП	-50...250 -50...500	-50...250 -50...500	—	—	—
	ТХА	-40...800	-40...800	0...1000	0...1100	—
	ТНН	—	—	—	0...1100	0...1200
Показатель инерции, с		3...8				

При заказе термоподвески используйте форму записи условных обозначений при стандартном заказе на стр. 4.

Пример заказа:

ТЭРА ТХА 1-30 - К - 1 - И - В - 80 -1000 - 2000 - 5000 - INC - 6 - 80 -1000 - ВВ - /0...1100/

Длина монтажной части L_1, L_2, L_3...L_n

Тип КТМС: 321S, 316S, 310S, INC, XL

Диаметр КТМС

Диаметр фланца

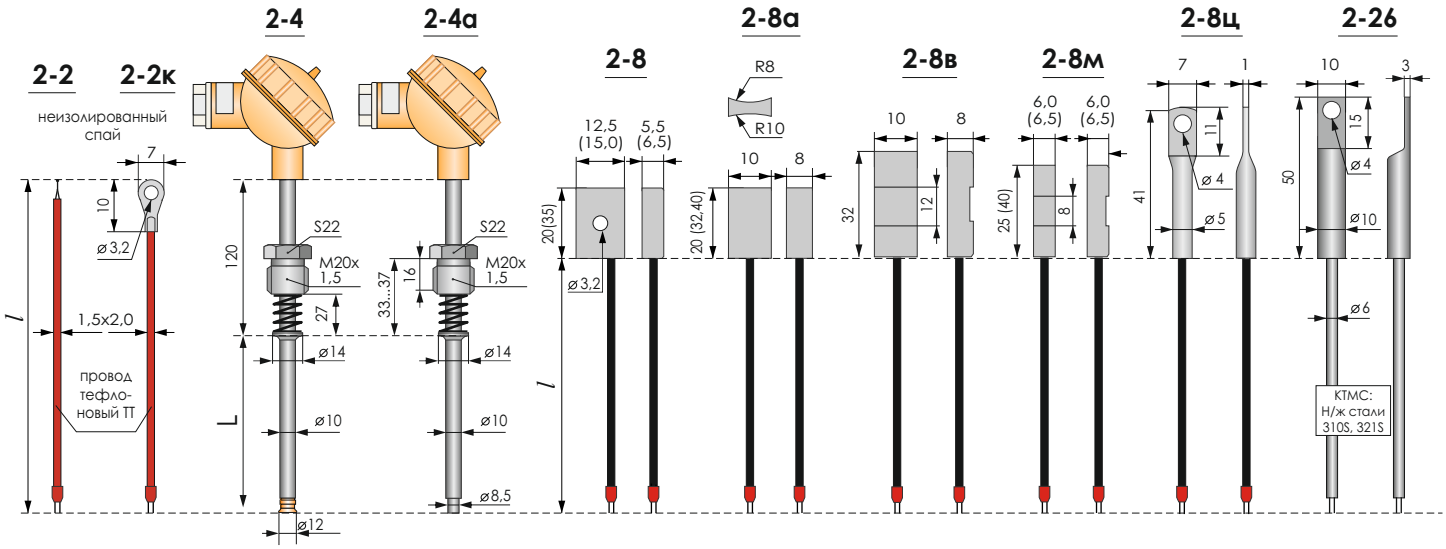
Внимание! Цены на термоподвески - по договоренности.

Дистрибьютор в России:
НПО "Вакуummаш" г. Ижевск
тел./факс +7-3412-609801, 609-802,
mfz@vakuummash.izhnet.ru
www.vakuummash.ru

Дистрибьютор в Молдове:
"ElectroTechnoImport" г. Кишинев
тел./факс: +37322-844688
office@electroimport.md
www.electroimport.md

ЧАО ТЭРА Украина
www.ao-tera.com.ua

Поверхностные термопреобразователи



Данные термопреобразователи предназначены для измерения температуры поверхности твердых тел в промышленных условиях. Модель 2-2 представляет собой термопарный провод ХА или МК в тефлоновой изоляции с неизолированным спаем. Тефлон обеспечивает устойчивость к большинству химически агрессивных сред, малый диаметр кабеля - малую инерционность, гибкость и свободу монтажа. В модели 2-2к неизолированный спай приварен к клемме для удобства крепления к измеряемой поверхности. Модели 2-4 и 2-4а предназначены для измерения температуры поверхности при погружном монтаже за счет прижатия к поверхности с помощью подпружиненного штуцера. Конец рабочей части модели 2-4 выполнен из латуни для лучшей теплопередачи, модели 2-4а - из н/ж стали . Модель 2-8 не требует сложных монтажных работ при установке на объекте. В этой модели платиновый или медный ЧЭ находится в алюминиевом корпусе. 2-8 устанавливается на любую поверхность при помощи винта М3, модели 2-8а, 2-8в и 2-8м - на поверхность труб при помощи хомута. Модель 2-8в - специальная вибропрочная конструкция. Модель 2-8ц в никелированном латунном корпусе устанавливается на любую поверхность при помощи винта М4. Модель 2-26 изготавливается из КТМС с оболочкой из нержавеющей стали и применяется для высокотемпературных поверхностных измерений.

Код модели		2-2 2-2к	2-4 2-4а	2-8 2-8а 2-8в 2-8м	2-8ц	2-26
Рабочий диапазон температуры, °С	ТСТ	—	-40...120, -20...200	-40...120, -20...200	-40...120, -20...200	—
	ТСМ	—	-50...150	-50...150	-50...150	—
	ТСП	—	-50...250, -50...500	-50...250	-50...250, -50...350	-50...250, -50...500
	ТМК	-100...250	—	—	—	—
	ТХА	-40...250, -40...400	-40...350	—	-40...250	-40...800, -40...1000
	ТХК	-40...250, -40...400	-40...350	—	—	—
Показатель инерции, с		5	18...25	12	12	18

Внимание! Для ТП с монтажными выводами (модели без головок) рабочий диапазон температуры не должен выходить за пределы температуры эксплуатации заказываемых монтажных выводов (см. раздел "Кабели и провода для термопреобразоваталей").

Цены на поверхностные термопреобразователи

Цена рассчитана для ТП стандартного температурного диапазона -50...250 °С. Для ТСП, температурный диапазон которых ниже минус 50 - коэффициент цены 1,2; выше 250 - коэффициент 1,05; выше 500 - коэффициент 1,1; для класса А - коэффициент цены 1,1 (класс А - только с 3-х или 4-хпроводной схемой подключения); для класса 1/3В - коэффициент цены 1,2 ; для ТП с двойным ЧЭ - коэффициент цены 1,5; для ТП с двойным спаем - коэффициент цены 1,5; замена стеклопластиковой головки на алюминиевую головку + 75 грн.
метрологическая аттестация на один термопреобразователь + 150 грн с НДС.

Цена грн с НДС

Модель	Тип	НСХ	Длина монтажной части, мм												
			60	80	100	120	160	200	250	320	400	500	630	800	1000
2-2, 2-2к*	ТХА, ТМК	тип К, тип Т	–	–	–	–	91	92	96	97	99	105	109	124	138
Модель	**Тип**	**НСХ**	**Длина монтажной части, мм**												
			20	32	40	60	80	100	120	160	200	250	320	400	500
2-4, 2-4а	ТСМ, ТСТ	50М, 100М, 10k NTC	–	–	288	289	292	294	296	297	298	303	306	315	322
	ТСП	50П, 100П	–	–	481	482	483	484	485	490	492	496	499	503	512
	ТСП	Pt100, Pt500, Pt1000	–	–	350	352	353	354	357	358	361	367	373	381	395
	ТХА, ТХК	тип К, тип L	–	–	248	250	254	255	258	262	265	269	276	288	306
2-8, 2-8а, 2-8м, 2-8ц**	225 (50М, 100М), 262 (Pt100, Pt500, Pt1000), 437 (50П, 100П), 219 (ТХА)														
2-8в (вибропрочный)**	319(Pt100, Pt500, Pt1000)														
2-26***	202 (ТХА), 229 (Pt100, Pt500, Pt1000)														

* длины более 1 м рассчитываются по цене 26 + стоимость кабеля за метр

** цена модели датчика состоит из цены датчика, указанной в таблице, и цены монтажных выводов, рассчитываемых по прайсу на стр. "Кабели и провода" (см. табл.2 или табл.3) в зависимости от типа применяемых монтажных выводов

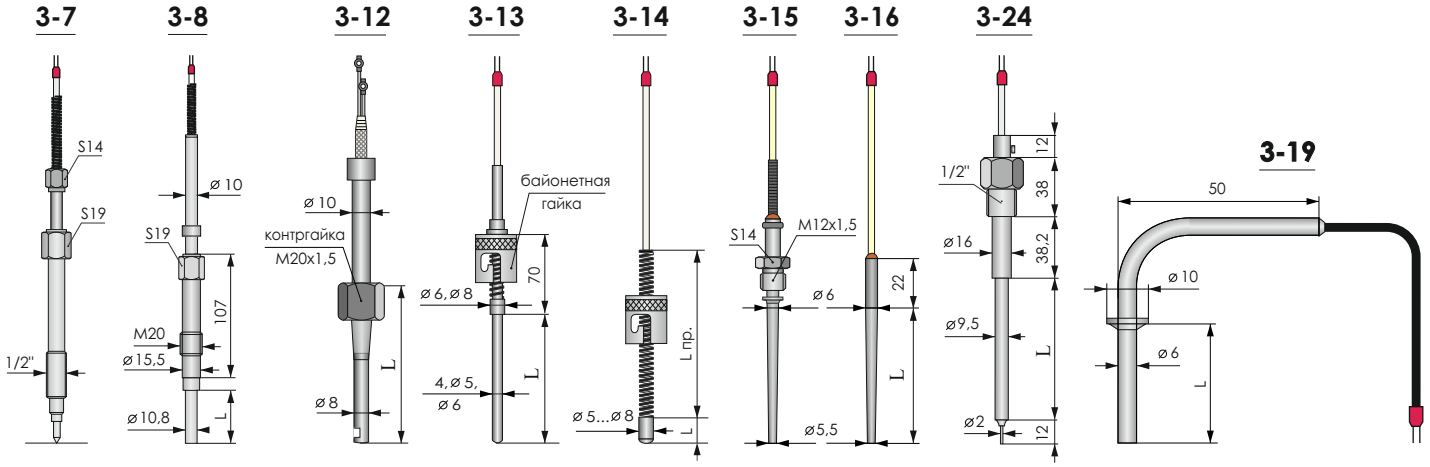
*** цена модели датчика состоит из цены датчика, указанной в таблице, и цены КТМС, рассчитываемой по прайсу на стр. "Кабели и провода" (см. табл.5) в зависимости от типа применяемого КТМС

Дистрибьютор в России:
НПО "Вакуummаш" г. Ижевск
тел./факс +7-3412-609801, 609-802,
mfz@vakuummash.izhnet.ru
www.vakuummash.ru

Дистрибьютор в Молдове:
"ElectroTechnoImport" г. Кишинев
тел./факс: +37322-844688
office@electroimport.md
www.electroimport.md

ТЭРА Украина ЧАО
www.ao-tera.com.ua

Специальные термопреобразователи



Специальные термопреобразователи выполнены по эскизам заказчиков. Это аналоги зарубежных и отечественных моделей ТП, имеющих самую различную специализацию. Модели 3-7, 3-8 и 3-24 применяются в экструдерах пластмасс, модель 3-12 - в газовых турбинах со скоростью потока до 300 м/с, модели 3-13 и 3-14 - в различном станочном оборудовании, модели 3-15 и 3-16 - в термопластавтоматах KuASY.

Код модели		3-7 3-8	3-12	3-13	3-14	3-15 3-16	3-19	3-24
Рабочий диапазон температуры, °С	ТСМ	—	—	-50...150	—	—	-50...150	—
	ТСП	-50...250 -50...450	—	-50...250 -50...350	-50...250	-50...250 -50...350	-50...250 -50...350	—
	ТХК, ТЖК	-40...250 -40...450	—	-40...250 -40...400	-40...250 -40...400	-40...250 -40...400	-40...250 -40...350	0...600
	ТХА	-40...250 -40...450	0...1000	-40...250 -40...400	-40...250 -40...400	-40...250 -40...400	-40...250 -40...350	0...1000
Показатель инерции, с		15...20	1	16...18	13...15	15...18	13...15	3

Цены на специализированные термопреобразователи

Цена рассчитана для ТП стандартного температурного диапазона -50...250 °С. Для ТСП, температурный диапазон которых ниже минус 50 - коэффициент цены 1,2; выше 250 - коэффициент 1,05; выше 500 - коэффициент 1,1; для класса А - коэффициент цены 1,1 (класс А - только с 3-х или 4-хпроводной схемой подключения); для класса 1/3В - коэффициент цены 1,2 ; для ТП с двойным ЧЭ - коэффициент цены 1,5; для ТП с двойным спаем - коэффициент цены 1,5.

метрологическая аттестация на один термопреобразователь + 150 грн с НДС.

Цена грн с НДС

Модель	Тип	НСХ	Длина монтажной части, мм												
			20	32	40	60	80	100	120	160	200	250	320	400	500
3-13	ТСМ	50М, 100М, 10k NTC	–	–	244	246	247	248	250	253	254	258	263	269	277
	ТСП	50П, 100П	–	–	464	465	467	469	470	472	475	478	482	484	495
	ТСП	Pt100, Pt500, Pt1000	–	–	332	334	336	337	338	340	345	350	354	363	377
	ТХА, ТХК, ТЖК	тип К, тип L, тип J	–	–	235	236	237	240	244	247	254	260	269	292	304
3-15, 3-16	ТСП	50П, 100П	–	–	497	499	501	503	504	505	510	512	515	519	529
	ТСП	Pt100, Pt500, Pt1000	–	–	366	368	372	373	374	375	381	385	391	398	413
	ТХА, ТХК, ТЖК	тип К, тип L, тип J	–	–	267	268	269	271	275	277	281	288	294	304	326
3-14		309 (Pt100, Pt500, Pt1000), 236 (ЖК- тип J, ХА - тип К, ХК - тип L)													

* цена модели датчика состоит из цены датчика, указанной в таблице, и цены монтажных выводов, рассчитываемых по прайсу на стр. "Кабели и провода" (см. табл.1 или табл.2) в зависимости от типа применяемых монтажных выводов. Цены на модели ТП, не приведенные в данном прайсе, - по договоренности.

Подобранная пара для теплосчетчиков

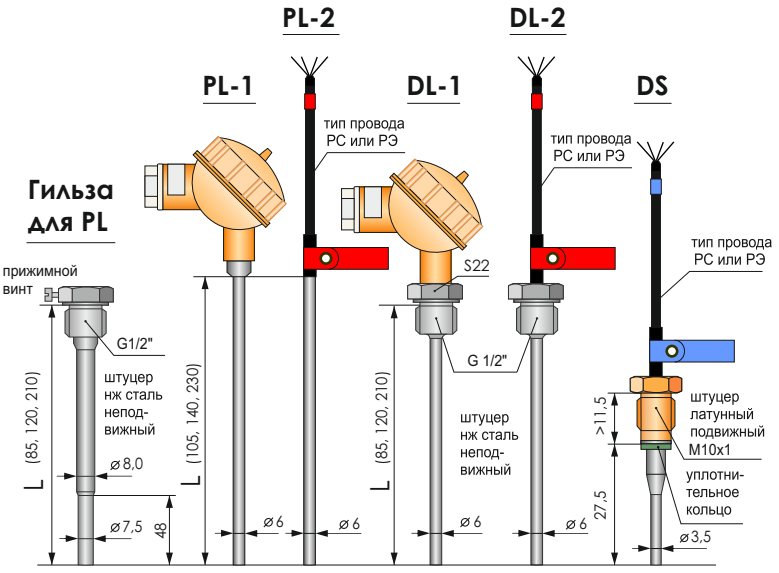
Термопреобразователи сопротивления платиновые ТСП предназначены для измерения температуры в составе теплосчетчиков. Поставляются пять основных моделей. Модель DS предназначена для установки без гильз непосредственно в трубопровод DN15-DN25, модели DL-1 и DL-2 аналогично в трубопровод до DN250. Модели PL-1 и PL-2 поставляются в комплекте с соответствующими гильзами и устанавливаются в трубопроводы до DN250 .

- отвечают требованиям ДСТУ EN 1434-2:2006
- тип НСХ: Pt100, Pt500, Pt1000
- рабочий диапазон температуры: 0...150 °С
- классы допуска: 1/3 В, А, В
- точность подбора пары: 1/2 А
- схема соединения: 2-х, 3-х, 4-х проводная
- межповерочный интервал - 4 года

Под заказ: любые варианты конструктивов датчиков и гильз

Специальные цены для производителей теплосчетчиков!

Внимание! Цены на подобранные пары для теплосчетчиков - по договоренности.



Дистрибьютор в России:
НПО "Вакуummаш" г. Ижевск
тел./факс +7-3412-609801, 609-802,
mfz@vakuummash.izhnet.ru
www.vakuummash.ru

Дистрибьютор в Молдове:
"ElectroTechnoImport" г. Кишинев
тел./факс: +37322-844688
office@electroimport.md
www.electroimport.md

ТЭРА УКРАИНА ЧАО
www.ao-tera.com.ua

Датчики для массового производства

Данные термопреобразователи изготавливаются по техническому заданию заказчиков, потребность которых оценивается в тысячи штук. Конструкция данных датчиков и их характеристики оптимизируются для условий крупносерийного или массового производства с целью добиться минимальной себестоимости датчика и максимального качества.

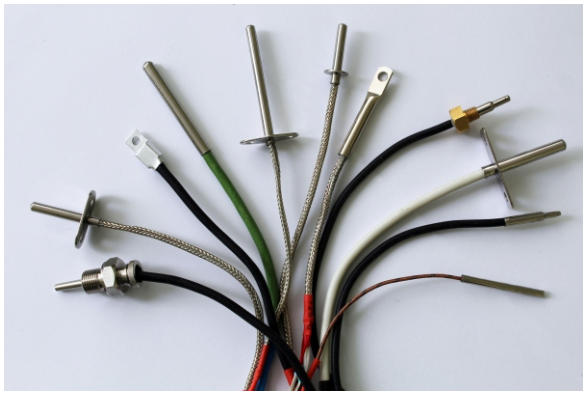
Как правило, данная конструкция датчика включает в себя металлическую гильзу, которая изготовлена штампованием с глубокой вытяжкой или обработкой на скоростных токарно-фрезерных автоматах с ЧПУ. Штампованные гильзы имеют более низкие показатели тепловой инерции (толщина стенки гильзы составляет 0,25-0,35 мм) в сравнении с гильзами, изготовленными по традиционной технологии из капиллярной трубы. Материал гильз - нержавеющая сталь 08Х18Н10 (304S), медь или латунь. Гильзы также могут подвергаться финишной обработке в полировальных машинах или электролитических установках.

Кабельные выводы таких датчиков подбираются с учетом их опресссовки в гильзе, а сами выводы разделываются на специальных машинах с автоматической резкой, снятием изоляции и экрана. На концах кабельных выводов могут устанавливаться наконечники или клеммы различных форм и видов на специальных обжимных автоматах.

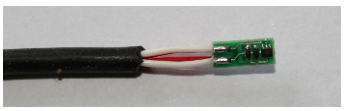
В качестве чувствительного элемента возможно использование термисторов , платиновых термосопротивлений различных номиналов и характеристик, цифровых датчиков-микросхем ведущих мировых производителей Dallas Semiconductor, Maxim, Texas Instruments и пр. При необходимости использования микросхем-датчиков или встроенных преобразователей возможно выполнение работ по разводке, пайке и сборке печатных плат. Чувствительные элементы могут как припаиваться, так и привариваться к кабельным выводам на аргонно-дуговой или лазерной сварке.

На конечном этапе производства таких датчиков предусматриваются технологические операции по проверке готовых датчиков на соответствие требованиям заказчика: герметичность, вибропрочность, сопротивление изоляции на пробой, проверка класса точности и пр. ЧАО "ТЭРА" обладает полным технологическим циклом для выполнения всех вышеперечисленных работ, производственная мощность составляет несколько десятков тысяч датчиков в месяц.

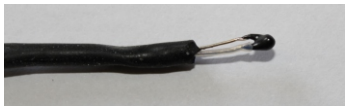
Стоимость таких датчиков может составлять от 3-х долларов без НДС за шт., без учета стоимости подготовки производства. Для предоставления коммерческого предложения по данным датчикам, необходимо предоставить техническое задание на эл. почту: info@ao-tera.com.ua.



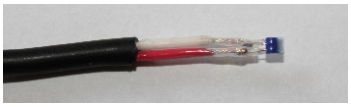
Варианты чувствительных элементов:



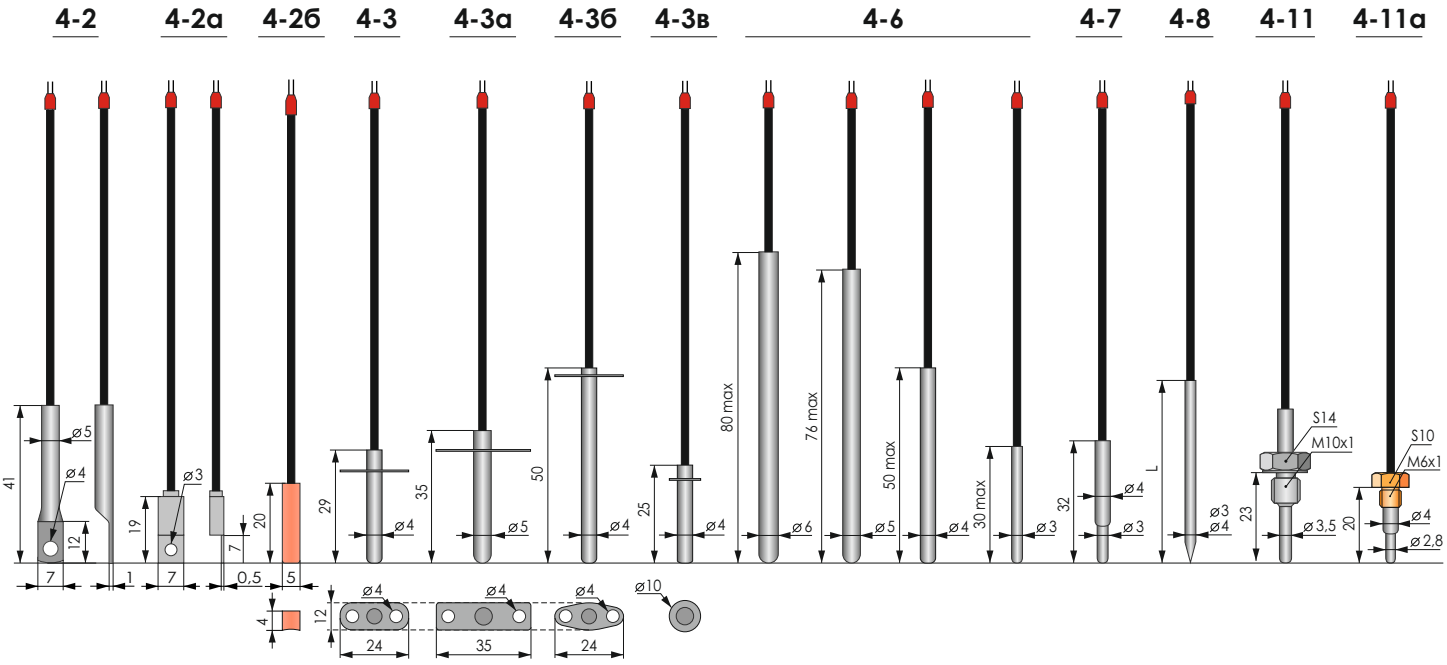
Датчик-микросхема на печатной плате



Выводной термистор



Платиновый тонкопленочный резистор



Примечание: *при заказе датчиков для массового производства используйте форму записи условных обозначений при стандартном заказе* *на стр. 4.*

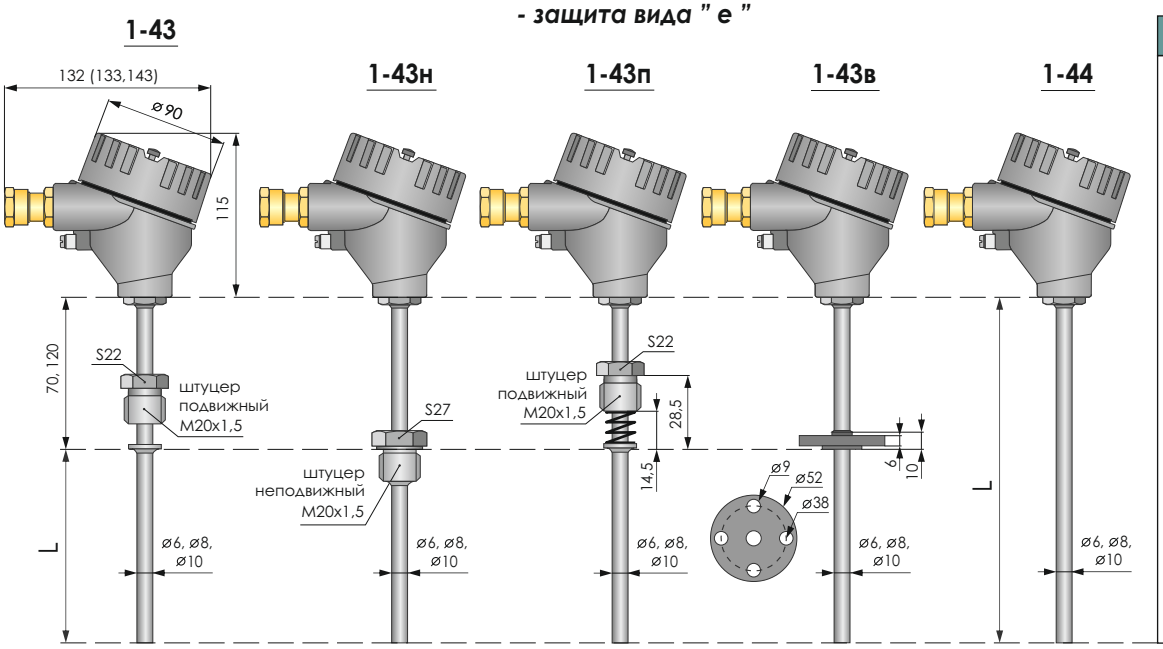
Дистрибьютор в России:
НПО "Вакуummаш" г. Ижевск
тел./факс +7-3412-609801, 609-802,
mfz@vakuummash.izhnet.ru
www.vakuummash.ru

Дистрибьютор в Молдове:
"ElectroTechnoImport" г. Кишинев
тел./факс: +37322-844688
office@electroimport.md
www.electroimport.md

ЧАО ТЭРА Украина
www.ao-tera.com.ua

Термопреобразователи взрывозащищенного исполнения

Виды взрывозащиты: - искробезопасная электрическая цепь " i "
- взрывонепроницаемая оболочка " d "
- защита вида " e "



Головка АХ

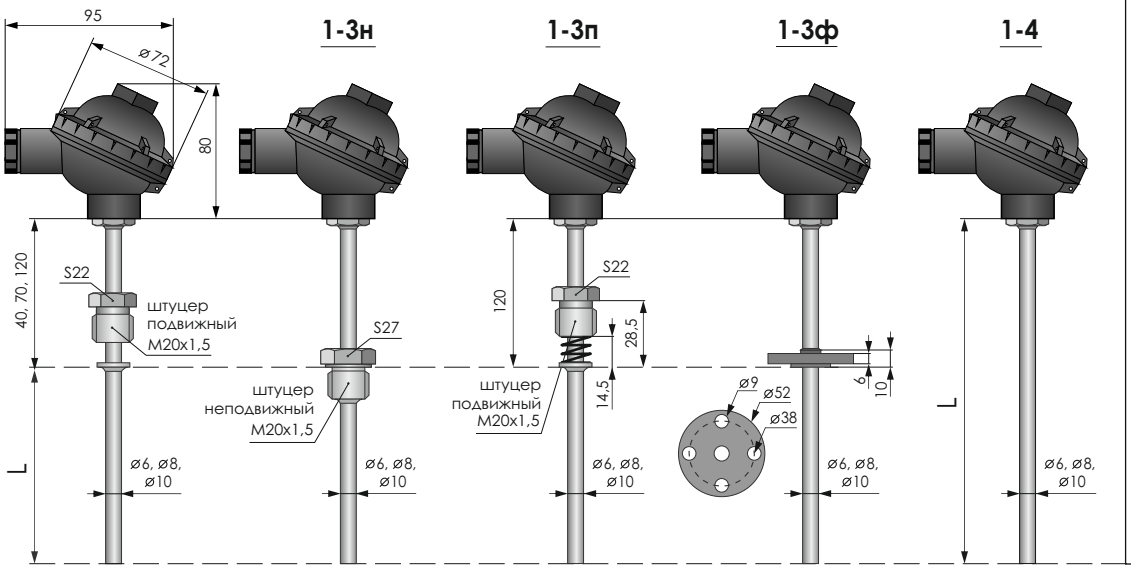
Виды взрывозащиты:
- искробезопасная электрическая цепь" i "
- взрывонепроницаемая оболочка " d "
- защита вида " e "

Маркировка взрывозащиты:
0ExiaIICT6...T1 X,
разрешенные зоны- 0, 1, 2 , 20, 21, 22
1ExdIICT6...T1 X,
1ExdibIICT6...T1 X,
разрешенные зоны- 0*, 1, 2, 20*, 21, 22
2ExeIICT6...T1 X
разрешенные зоны- 2 , 22

Материал головки - алюминиевый сплав

Степень защиты - IP66

1-3 — *Вид взрывозащиты - искробезопасная электрическая цепь " ia "*



Головка DX

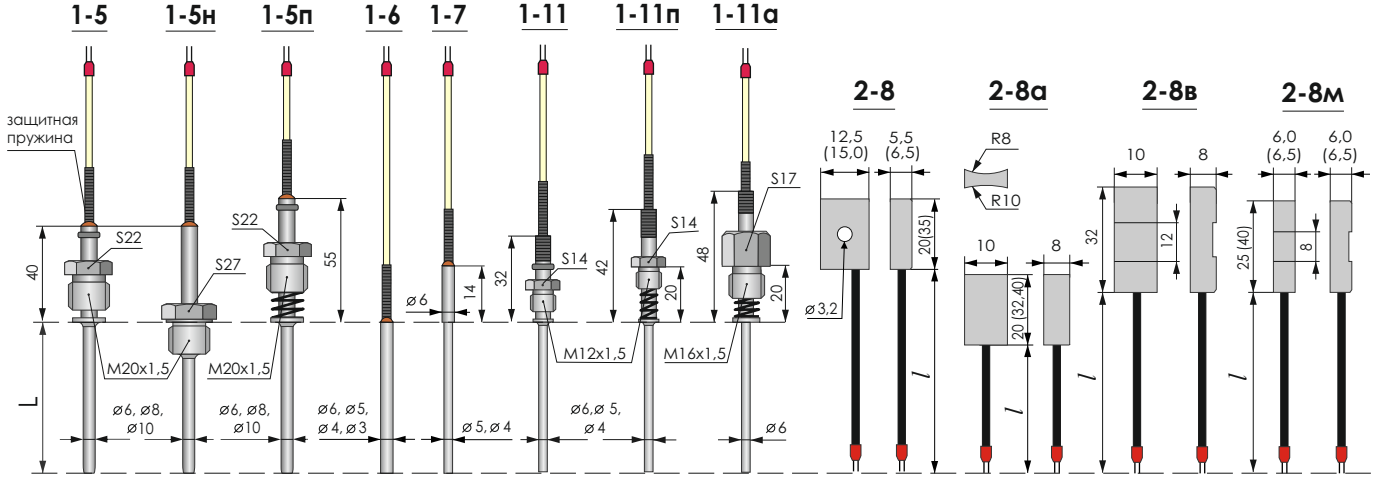
Вид взрывозащиты:
- искробезопасная электрическая цепь " ia "

Маркировка взрывозащиты--
0ExiaIICT6...T1 X

Разрешенные зоны:
0, 1, 2, 20, 21, 22

Материал головки - полиамид PA 12 антистатик (VESTAMID L-R2-GF25)

Степень защиты - IP54



* - в зоне 0 (20) только измерительная монтажная часть термопреобразователей (для исполнений 1-43п только с гильзой), соединительная головка в зоне 1 (21), 2 (22).
- модели последнего ряда с маркировкой - Ex поставляются только с кабелем РЭ

Дистрибьютор в России:
НПО "Вакуумаш" г. Ижевск
тел./факс +7-3412-609801, 609-802,
mfz@vakuummash.izhnet.ru
www.vakuummash.ru

Дистрибьютор в Молдове:
"ElectroTechnoImport" г. Кишинев
тел./факс: +37322-844688
office@electroimport.md
www.electroimport.md

ТЭРА Украина ЧАО
www.ao-tera.com.ua

Термопреобразователи взрывозащищенного исполнения

Тип датчика	Группа-конструктивное исполнение	Тип головки	Степень защиты по ГОСТ 14254	Взрывозащита по ГОСТ 12.2.020	Разрешенные зоны
ТЭРА ТСМ ТЭРА ТСП ТЭРА ТХА ТЭРА ТХК ТЭРА ТЖК	1-3, 1-3н, 1-3п, 1-3ф, 1-4	DX	IP54	0ExiaIICT6...T1 X	0, 1, 2, 20, 21, 22
	1-43, 1-43н, 1-43п, 1-43в, 1-44	AX	IP66		
	1-5, 1-5н, 1-5п, 1-6,1-7, 1-11, 1-11п,1-11а, 2-8, 2-8а, 2-8в, 2-8м	—	IP54		
	1-43, 1-43н, 1-43п, 1-43в, 1-44	AX	IP66	1ExdIICT6...T1 X	1, 2, 21,22(между 0, 20 и 1, 21)
				1ExdibIICT6...T1 X	
				2ExeIICT6...T1 X	2, 22

Термопреобразователи взрывозащищенного исполнения предназначены для измерения температуры жидких и газообразных сред, а также температуры твердых тел во взрывоопасных зонах и применяются в системах контроля и регулирования температуры в различных отраслях промышленности.
Область применения - взрывоопасные зоны классов 0, 1, 2, 20, 21, 22 помещений и внешних установок, в которых возможно образование взрывоопасных смесей воздуха с газами или парами категорий IIA, IIB, IIC групп Т6 ... Т1 или взрывоопасных смесей воздуха с горючей пылью или волокнами.

Маркировка взрывозащиты по ГОСТ 12.2.020

Пример: 0 Ex ia IIC T6...T1 X

- **0** — Знак уровня взрывозащиты:
  0 - особовзрывобезопасного электрооборудования;
  1 - взрывобезопасного электрооборудования;
  2 - электрооборудования повышеной надежности против взрыва
- **Ex** — Знак Ex - взрывозащищенное электрооборудование
- **ia** — Знак вида взрывозащиты:
  Ia, ib - искробезопасная электрическая цепь;
  d - взрывонепроницаемая оболочка;
  e - защита вида "e"
- **IIC** — Знак группы или подгруппы электрооборудования - IIC
- **T6...T1** — Знак температурного класса электрооборудования (группы взрывоопасных смесей - температура самовоспламенения окружающих взрывоопасных газов и смесей) по ГОСТ 12.1.011-78:
  T1 - более 450°C; T2 - от 300 до 450°C; T3 - от 200 до 300°C;
  T4 - от 135 до 200°C; T5 - от 100 до 135°C; T6 - от 85 до 100°C
- **X** — Особые условия монтажа и (или) эксплуатации датчиков

Коды моделей		1-3 1-3н 1-3п 1-3ф 1-4	1-5 1-5н 1-5п 1-11 1-11п 1-11а	1-6 1-7	2-8 2-8а 2-8в 2-8м	1-43 1-43н 1-43п 1-43в 1-44
Рабочий диапазон температуры, °С	ТСМ	-50...180	-50...180	-50...180	-50...180	-50...180
	ТСП	-50...250,-50...500	-50...250, -50...350, -50...500	-50...250, -50...350	-50...250	-50...250,-50...350 -50...500
	ТЖК	-40...250, -40...500	-40...250, -40...350	-40...250, -40...400	—	-40...250, -40...500
	ТХК	-40...250, -40...600	-40...600	-40...250	—	-40...250, -40...600
	ТХА	-40...250, -40...500 -40...800	-40...250 -40...350	-40...250 -40...350	—	-40...250, -40...500 -40...800
Макс. давление, МПа		6,3	6,3	6,3	—	6,3

Взрывонепроницаемые кабельные вводы для головки АХ

Обозначение	Тип кабеля	Внешний диаметр кабеля	Темп. диапазон	Фото
Н8	неармированный	3,0....8,0 мм	-40...100 °С	
Н12	неармированный	7,5...11,9 мм		
Н14	неармированный	11,0...14,3 мм		
А12	армированный	5,5...12,0 мм	-40...80 °С	
А20	армированный	12,5...20,5 мм		

При заказе датчика взрывозащищенного исполнения используйте форму записи условных обозначений при стандартном заказе на стр. 4.
Запишите в пункте "Тип головки" головку АХ или DX (при наличии), тип кабеля и внешний диаметр кабеля (только для головок АХ) и в разделе "Прочие параметры" добавьте -" Ex ".

Примеры заказа: **ТЭРА ТСМ 1-5н -100М - В - 3 - 160 - 6 - М20х1,5 - 40 - 2000 - МЭ - /-50..500/- Ex**
ТЭРА ТСП 1-43 - Pt100 - В - 3 - 100 - 8 - М20х1,5 - 80 - АХ - А12 - /-50..180/ - Ex

- **АХ** — Тип головки: DX - искробезопасная цепь, АХ - взрывонепроницаемая оболочка
- **А12** — Тип кабельного ввода (см. табл. "Взрывонепроницаемые кабельные вводы для головки АХ")
- **Ex** — Прочие параметры: Ex - соответствие термопреобразователя взрывозащищенному исполнению

Цены на датчики взрывозащищенного исполнения

Цены на датчики взрывозащищенного исполнения с головками АХ и DX рассчитываются следующим образом:
цена на модель 1-43 с головкой АХ и гермовводом Н = цена на модель 1-3 (см. таблицу цен на погружные ТП) + **995** грн с НДС;
цена на модель 1-43 с головкой АХ и гермовводом А = цена на модель 1-3 (см. таблицу цен на погружные ТП) + **1389** грн с НДС;
цена на модель 1-3 с головкой DX = цена на модель 1-3 (см. таблицу цен на погружные ТП) + **518** грн с НДС.
Остальные датчики рассчитываются по таблице цен на погружные датчики без добавления стоимости.

Дистрибьютор в России:
НПО "Вакуummаш" г. Ижевск
тел./факс +7-3412-609801, 609-802,
mfz@vakuummash.izhnet.ru
www.vakuummash.ru

Дистрибьютор в Молдове:
"ElectroTechnoImport" г. Кишинев
тел./факс: +37322-844688
office@electroimport.md
www.electroimport.md

ТЭРА Украина ЧАО
www.ao-tera.com.ua

Кабели и провода для термопреобразователей

Кабели и провода для подключения термопреобразователей

Применяются для подключения термопреобразователей (термосопротивлений, термопар и термисторов). Различные изоляции кабелей и проводов для работы в самых экстремальных условиях: высокая и низкая температура, наличие агрессивных сред, изгибание, подвижность и т.п. Одинарные и многослойные изоляции из ПВХ, кремнийорганической резины (силикона), тефлона типов PFA и MFA, стекловололокна, керамического волокна, нержавеющей стали и высокотемпературных сплавов, неэкранированные и экранированные фольгой, олово-медной или нержавеющей оплеткой, моножильные и многожильные, любые сечения и диаметры. Полный ассортимент термопарных и термокомпенсационных проводов для подключения термопар всех существующих типов, включая международные. Специализированные термопарные кабели с минеральной изоляцией типа КТМС ХА, КТМС ЖК, КТМС НН, КТМС ПП.

Код записи для заказа кабелей под поставку:

<количество проводников>X<сечение или диаметр проводника>-<тип проводника>-<изоляция проводника>-<наличие общего экрана и его тип>-<наличие общей изоляции и ее тип> - <количество в метрах>

Пример записи: 2x1,50 кв. мм термокомпенсационный хромель-алюмель - ПВХ - экран (фольга) - ПВХ - 200 м
Минимальная партия для заказа кабеля под поставку - 300 м

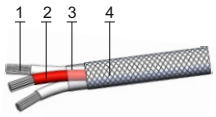
Код записи для заказа кабелей со склада:

<код>-<тип ТП><количество проводников>X<сечение или диаметр проводника> - <количество в метрах>

Пример записи: РЭ ТСП 3x0,22 кв. мм - 15 м
Минимальная партия для заказа кабеля со склада - 5 м

Конструктивные исполнения кабелей для подключения термопреобразователей сопротивления и термисторов:

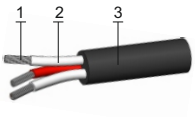
МЭ



1. Проводник - многожильный посеребреный медный провод
2. Изоляция - тефлон MFA
3. Фиксирующая пленка - полиэстер

Кол-во проводников: 2, 3, 4
Сечение проводника: 0,15 или 0,22 мм^2

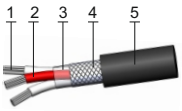
РС



1. Проводник - многожильный посеребреный медный провод
2. Изоляция - тефлон MFA
3. Оболочка - высокотемпературный силикон

Кол-во проводников: 2, 3, 4
Сечение проводника: 0,15 или 0,22 мм^2

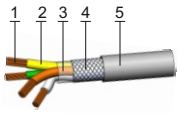
РЭ



1. Проводник - многожильный посеребреный медный провод
2. Изоляция - тефлон MFA
3. Фиксирующая пленка - полиэстер
4. Экран - луженая медная оплетка
5. Оболочка - высокотемпературный силикон

Кол-во проводников: 2, 3, 4
Сечение проводника: 0,15 или 0,22 мм^2

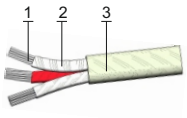
ПР



1. Проводник - многожильный луженый медный провод
2. Изоляция - поливинилхлорид (ПВХ)
3. Фиксирующая пленка - полиэстер
4. Экран - луженая медная оплетка
5. Оболочка - ПВХ

Кол-во проводников: 2, 3, 4
Сечение проводника: 0,25 мм^2

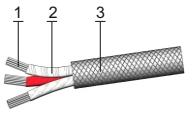
ВВ



1. Проводник - многожильный никелевый провод
2. Изоляция - высокотемпературное стекловолокно
3. Оболочка - высокотемпературное стекловолокно

Кол-во проводников: 3
Сечение проводника: 0,50 мм^2

ВЭ

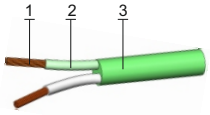


1. Проводник - многожильный никелевый провод
2. Изоляция - высокотемпературное стекловолокно
3. Экран - луженая медная оплетка

Кол-во проводников: 3
Сечение проводника: 0,50 мм^2

Конструктивные исполнения кабелей для подключения термопар:

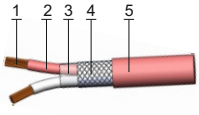
РС



1. Проводник - многожильный термопарный провод
2. Изоляция - тефлон MFA
3. Оболочка - высокотемпературный силикон

Тип термопар: ТХА (тип K), ТХК (тип L)
Сечение проводника: 0,22 мм^2

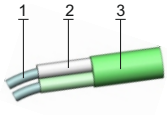
РЭ



1. Проводник - многожильный термопарный провод
2. Изоляция - тефлон MFA
3. Фиксирующая пленка - полиэстер
4. Экран - луженая медная оплетка
5. Оболочка - высокотемпературный силикон

Тип термопар: ТХА (тип K), ТХК (тип L), ТЖК (тип J)
Сечение проводника: 0,22 мм^2

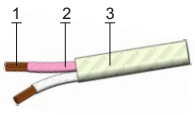
ТТ



1. Проводник - одножильный термопарный провод
2. Изоляция - тефлон PFA
3. Оболочка - тефлон PFA

Тип термопар: ТХА (тип K), ТМК (тип T)
Диаметр проводника: 0,50 мм

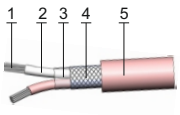
ВВ



1. Проводник - многожильный термопарный провод
2. Изоляция - высокотемпературное стекловолокно
3. Оболочка - высокотемпературное стекловолокно

Тип термопар: ТХА (тип K), ТХК (тип L), ТЖК (тип J)
Сечение проводника: 0,22 мм^2

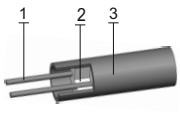
ПР



1. Проводник - многожильный термокомпенсационный провод
2. Изоляция - ПВХ
3. Фиксирующая пленка - полиэстер
4. Экран - луженая медная оплетка
5. Оболочка - ПВХ

Тип термопар: ТНН (тип N)
Сечение проводника: 0,75 мм^2

КТМС



1. Проводник - термопарный провод
2. Изоляция - периклаз
3. Оболочка - нержавеющая сталь 316S/310S

Тип термопар: ТХА (тип K)
Диаметр проводника: 1,0 мм
Диаметр кабеля: 6,0 мм

Дистрибьютор в России:
НПО "Вакуummаш" г. Ижевск
тел./факс +7-3412-609801, 609-802,
mfz@vakuummash.izhnet.ru
www.vakuummash.ru

Дистрибьютор в Молдове:
"ElectroTechnoImport" г. Кишинев
тел./факс: +37322-844688
office@electroimport.md
www.electroimport.md

ЧАО ТЭРА Украина
www.ao-tera.com.ua

Кабели и провода для термопреобразователей

Табл.1 Типы изоляции кабеля и их химические свойства

Наименование изоляции	Макс. тем-ра экспл., °С	Химические свойства
ПВХ	-40...100	Более слабая устойчивость к кислотам, солям, щелочам, чем у тефлона. Неустойчив к воздействию эфиров и ультрафиолета. Узкий температурный диапазон эксплуатации. Устойчив к влаге.
Тефлон MFA	-265...260	Наилучшая устойчивость к органическим и неоргранич. кислотам, солям, щелочам, ангидридам, спиртам, хлоруглеродам, фторуглеродам. Устойчив к влаге. Применяется в медицине и пищевой промышленности.
Силикон	-60...280	Устойчив к влаге, ультрафиолетовым и радиоактивным излучениям, растворителям, солям, спиртам, минеральным маслам, кислотам, щелочам, перекиси водорода, озону.
Стекловолокно	-50...600	Инертен к большинству сред, неустойчив к влаге и абразиву. Высокая стойкость к температурному воздействию. Возможно применение силиконовых и виниловых пропиток для защиты от влаги до 200 °С.

Табл.2 Термостойкие кабели для подключения (изготовления) термопреобразователей сопротивления и термисторов

Код	Тем-ра экспл., °С	Тип ТП	Описание кабеля	Общий диаметр (размер)	Сечение (диаметр), мм² (мм)	Цена грн/м с НДС
ПР	-40...100	ТСМ, ТСТ, ТСП	медный провод - ПВХ - экран (фольга)- ПВХ	4,8 мм	2х, 3х, 4х0,25 мм²	25/30/33
РС	-100...250	ТСМ, ТСТ, ТСП	посеребреный медный провод - тефлон MFA - силикон	3,0/3,2/3,8 мм	2х, 3х, 4х0,22 мм²	40/44/45
РЭ	-100...250	ТСМ, ТСТ, ТСП	посеребреный медный провод - тефлон MFA - экран (оплетка)- силикон	3,9/4,2/4,5 мм	2х, 3х, 4х0,22 мм²	54/60/66
МЭ	-50...250	ТСМ, ТСТ, ТСП	посеребреный медный провод - тефлон MFA - экран (оплетка)	2,4/2,6/2,8 мм	2х, 3х, 4х0,22 мм²	33/43/51
ВЭ*	-50...400	ТСП	никелевый провод - стекловолокно - экран (оплетка)	5,5 мм	3х0,50 мм²	95
ВВ	-50...400	ТСП	никелевый провод - стекловолокно - стекловолокно	3,4 мм	3х0,50 мм²	93

* - данный тип является сборкой, а не кабелем, поэтому заказ отрезков более 3 м не возможен.

Модели 1-8 и 1-8т поставляются только с кабелем РС.

Все модели ТСП с кабелем ВЭ поставляются с диаметром рабочей части не менее 8 мм.

Провод МЭ не рекомендуется использовать в датчиках с 2-х проводной схемой соединения с длиной монтажных выводов более 1 метра

Все ТС с диаметром монтажной части 3 мм поставляются с кабелями (проводами) сечением 0,15 мм²

Табл. 3 Термостойкие термопарные кабели 1 класса для подключения (изготовления) термопар

Код	Тем-ра экспл., °С	Тип ТП	Описание кабеля	Общий диаметр (размер)	Сечение (диаметр), мм² (мм)	Цена грн/м с НДС
РС	-100...200	ТХА	термопарный провод - тефлон MFA - силикон	3,4 мм	2х0,22 мм²	69
РС	-100...200	ТХК	термопарный провод - тефлон MFA - силикон	3,5 мм	2х0,22 мм²	78
РЭ	-100...250	ТХА	термопарный провод - тефлон MFA - экран (оплетка) - силикон	3,68 мм	2х0,22 мм²	74
РЭ	-100...250	ТХК	термопарный провод - тефлон MFA - экран (оплетка) - силикон	3,90 мм	2х0,22 мм²	83
РЭ	-100...250	ТЖК	термопарный провод - тефлон MFA - экран (оплетка) - силикон	3,75 мм	2х0,22 мм²	60
ТТ	-100...250	ТХА	термопарный провод - тефлон PFA - тефлон PFA	1,5х2,5 мм	2х0,50 мм	98
ТТ	-100...250	ТМК	термопарный провод - тефлон PFA - тефлон PFA	1,5х2,2 мм	2х0,45 мм	98
ВВ	-50...400	ТЖК	термопарный провод - стекловолокно - стекловолокно	1,5х2,4 мм	2х0,22 мм²	85
ВВ	-50...400	ТХА	термопарный провод - стекловолокно - стекловолокно	1,5х2,6 мм	2х0,22 мм²	98
ВВ	-50...400	ТХК	термопарный провод - стекловолокно - стекловолокно	1,6х2,4 мм	2х0,22 мм²	106

Модели 1-8 и 1-8т поставляются только с кабелем РС.

Табл. 4 Термокомпенсационные кабели 2 класса для подключения термопар

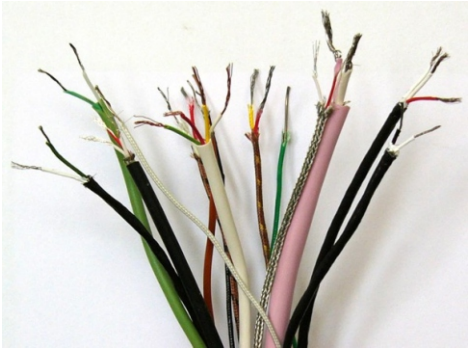
Код	Тем-ра экспл., °С	Тип ТП	Описание кабеля	Общий диаметр (размер)	Сечение ,мм²	Цена грн/м с НДС
ПР	-40...100	ТНН	термокомпенсационный провод - ПВХ - экран - ПВХ	6,6 мм	2х0,75 мм²	85

Табл.5 Кабели с минеральной изоляцией (КТМС) для подключения (изготовления) ТС и термопар

Код	Тип ТП	Описание кабеля	Общий диаметр (размер)	Диаметр проводника, мм	Цена грн/м с НДС
КТМС ТС 316S 6.0	ТСП	никелевый проводник - изолятор периклаз - н/ж оболочка	6,0 мм	3х1,0 мм	288
КТМС ХА 316S 6.0	ТХА	термопарный проводник - изолятор периклаз - н/ж оболочка	6,0 мм	2х1,0 мм	288
КТМС ХА 310S 6.0	ТХА	термопарный проводник - изолятор периклаз - н/ж оболочка	6,0 мм	2х1,0 мм	308

Табл. 6 Таблица сопротивлений используемых проводников

Тип проводника	Код	Сечение (диаметр) проводника	Сопротивление, Ом/м
медный	РС, РЭ	0,15 мм²	0,24
медный	ПР, КВ, РС, РЭ	0,22 мм²	0,10
медный	ТТ	0,45 мм	0,24
никелевый	ВЭ	0,50 мм²	0,19
хромелевый	РС, РЭ, ВВ, ВЭ	0,22 мм²	3,35
хромелевый	ТТ	0,45 мм	3,60
алюмелевый	РС, РЭ, ВВ, ВЭ	0,22 мм²	1,35
алюмелевый	ТТ	0,45 мм	1,80
железный	РЭ, ВВ	0,22 мм²	0,60
константановый	РЭ, ВВ	0,22 мм²	2,30
константановый	ТТ	0,45 мм	6,21
никросиловый	ПР	0,75 мм²	1,27
нисиловый	ПР	0,75 мм²	0,48
копелевый	РС, РЭ, ВВ	0,22 мм²	3,35



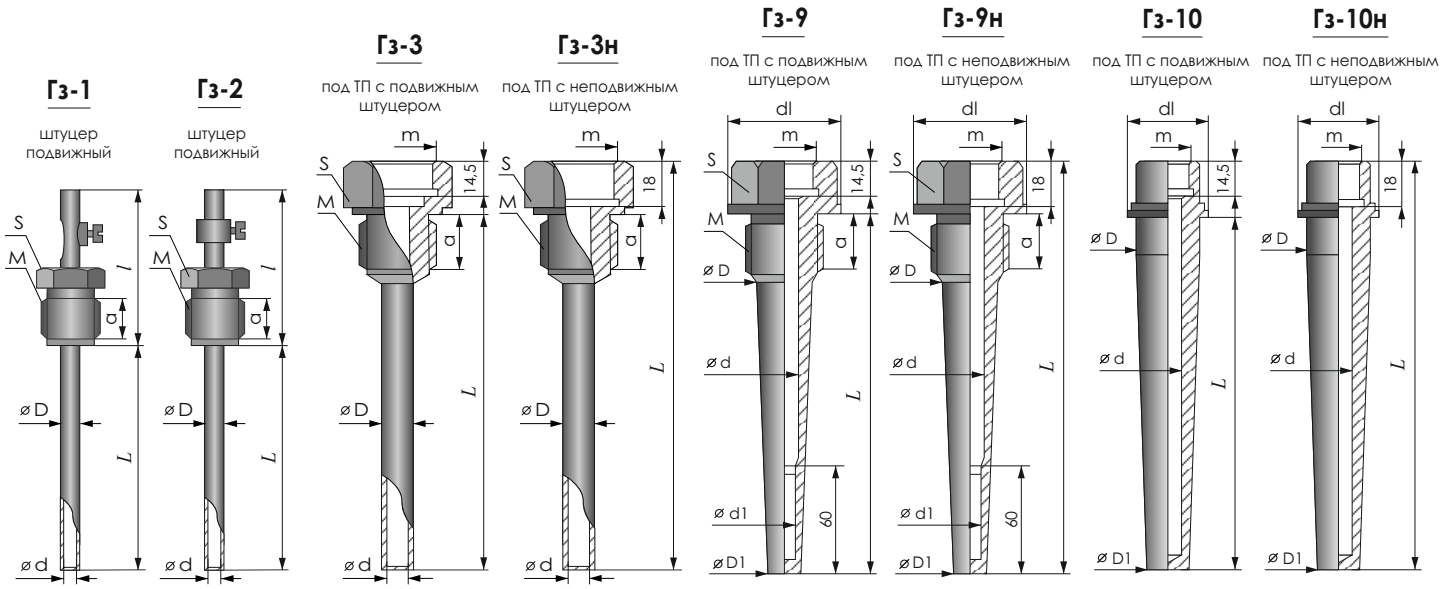
Дистрибьютор в России:
НПО "Вакуummаш" г. Ижевск
тел./факс +7-3412-609801, 609-802,
mfz@vakuummash.izhnet.ru
www.vakuummash.ru

Дистрибьютор в Молдове:
"ElectroTechnoImport" г. Кишинев
тел./факс: +37322-844688
office@electroimport.md
www.electroimport.md

ЧАО ТЭРА Украина
www.ao-tera.com.ua

Гильзы защитные

Гильзы защитные применяются для монтажа термопреобразователей (ГОСТ 6616, ГОСТ 6651) в емкости, трубопроводы и другие объекты. Могут поставляться в комплекте с термопреобразователем или как самостоятельное изделие.
Гильзы Гз-1 и Гз-2 предназначены для ТП моделей 1-6, 1-7, гильзы Гз-3, Гз-3н, Гз-9, Гз-9н, Гз-10, Гз-10н - для ТП со штуцером.
Гильзы Гз-1, Гз-2, Гз-3, Гз-3н, Гз-9 и Гз9-н крепятся на месте эксплуатации с помощью штуцера, Гз-10 и Гз-10н сделаны под приварку.
Гильзы Гз-3, Гз-3н, Гз-9, Гз-9н, Гз-10, Гз-10н комплектуются медными прокладками толщиной 2 мм.
При монтаже ТП через гильзу, последнюю желательно заполнять маслом и медной стружкой или тепло-проводной пастой. Гильзы изготавливаются как сварные, так и точеные максимально до 50 МПа усл. давления.
Материал арматуры - н/ж сталь 12Х18Н10Т, 08Х13, 15Х1МФ.



Форма заказа для гильз Гз-1 и Гз-2:

<модель> -*L*-*l*-D-d-M-a-S-<сталь>-< Ру>

Пример заказа:

Гз-1-80-40-8-6-М20х1,5-16-S27-27-12Х18Н10Т-5МПа

Форма заказа для гильз Гз-3 и Гз-3н:

<модель> -*L*-D-d-M-m-a-S-<сталь>-< Ру*>

Пример заказа:

Гз-3-60-10-7-М20х1,5-М20х1,5-14-S27-12Х18Н10Т-20МПа

Форма заказа для гильз Гз-9 и Гз-9н:

<модель> -*L*-D-D1-d-d1-M-m-a-dl-S-<сталь>-< Ру*>

Пример заказа:

Гз-9-120-29-13-11-8-М33х2-М20х1,5-32-40-S27-12Х18Н10Т-25МПа

Форма заказа для гильз Гз-10 и Гз-10н:

<модель> -*L*-D-D1-d-m-dl-<сталь>-< Ру*>

Пример заказа:

Гз-10-160-30-20-12-М20х1,5-32-12Х18Н10Т-25МПа

Технические характеристики на стандартные гильзы

Модель гильзы	Гз-1, Гз-2	Гз-1, Гз-2	Гз-3, Гз-3н	Гз-3, Гз-3н	Гз-3, Гз-3н	Гз-3, Гз-3н	Гз-9, Гз-9н	Гз-10, Гз-10н
D, мм	8	10	10	14	16	16	29(13)	30(20)
d, мм	6	8	7	10	12	11	10,5(8,5)	12
Ру, МПа*	5	5	20	20	20	25	50	50

** Ру - наибольшее избыточное давление при t среды =293К (20 °С)*

Расчет параметров среды на стандартные точеные и сварные гильзы для воды и пара

Длина монтажной части гильзы, мм	Длина монтажной части гильзы, мм													
	40	60	80	100	120	160	200	250	320	400	500	600	800	1000
Гз-3, Гз-3н, 12Х18Н10Т, D=16 мм, d=11 мм, сварная, штуцер неподвижный нж, Ру = 25 МПа (вода t=20 °С, пар насыщ. t=360 °С)														
V потока воды, макс., м/с	4,8	2,8	1,8	1,5	1,0	0,8	0,5	–	–	–	–	–	–	–
V потока пара, макс., м/с	15	11	8	5	4	3	2	–	–	–	–	–	–	–
Гз-3, Гз-3н, 12Х18Н10Т, D=10 мм, d=7 мм, сварная, штуцер неподвижный нж, Ру = 16 МПа (вода t=20 °С, пар t=100 °С)														
V потока воды, макс., м/с	4,0	2,5	2,0	1,7	1,5	1,0	0,8	0,5	0,4	0,3	0,25	0,2	0,1	0,1
V потока пара, макс., м/с	55	55	50	50	45	40	30	25	18	12	10	6	5	3
Гз-3, Гз-3н, 12Х18Н10Т, D=14 мм, d=10 мм, сварная, штуцер неподвижный нж, Ру = 20 МПа (вода t=20 °С, пар t=100 °С)														
V потока воды, макс., м/с	4,8	3,2	2,4	1,9	1,7	1,3	0,9	0,8	0,6	0,4	0,3	0,25	0,1	0,1
V потока пара, макс., м/с	200	150	100	90	60	50	40	35	30	20	15	10	7	4
Гз-3, Гз-3н, 12Х18Н10Т, D=16 мм, d=12 мм, сварная, штуцер неподвижный нж, Ру = 20 МПа (вода t=20 °С, пар t=100 °С)														
V потока воды, макс., м/с	5,0	3,5	2,7	2,0	1,7	1,3	1,0	0,8	0,6	0,4	0,3	0,25	0,1	0,1
V потока пара, макс., м/с	200	150	100	90	60	50	40	35	30	20	15	10	7	4
Гз-9, Гз-9н, 12Х18Н10Т, D=29(13) мм, d=10,5(8,5) мм, точеная, штуцер неподвижный нж, Ру = 50 МПа (вода t=20 °С, пар t=360 °С)														
V потока воды, макс., м/с	–	–	–	–	10	10	7,5	7,5	7,5	–	–	–	–	–
V потока пара, макс., м/с	–	–	–	–	120	120	100	100	100	–	–	–	–	–

Дистрибьютор в России:
НПО "Вакуумаш" г. Ижевск
тел./факс +7-3412-609801, 609-802,
mfz@vakuummash.izhnet.ru
www.vakuummash.ru

Дистрибьютор в Молдове:
"ElectroTechnoImport" г. Кишинев
тел./факс: +37322-844688
office@electroimport.md
www.electroimport.md

ЧАО ТЭРА Украина
www.ao-tera.com.ua

Цены на гильзы

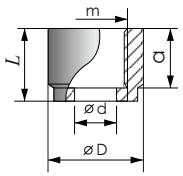
Цена грн с НДС

Модель	Сталь	⌀D (⌀D1)	⌀d (⌀d1)	Исполнение	Длина гильзы, мм							
					40	60	80	120	160	200	250	320
Гз-1, Гз-2	12Х18Н10Т, 08Х13	8	6	сварная	135	138	140	145	150	155	161	170
Гз-1, Гз-2	12Х18Н10Т, 08Х13	10	8	сварная	138	140	143	149	154	160	168	178
Гз-3, Гз-3н	12Х18Н10Т, 08Х13	10	7	сварная	170	174	178	185	193	200	210	223
Гз-3, Гз-3н	12Х18Н10Т, 08Х13	14	10	сварная	175	181	188	200	213	226	241	264
Гз-3, Гз-3н	12Х18Н10Т, 08Х13	16	12	сварная	181	186	188	198	209	221	235	256
Гз-3, Гз-3н	12Х18Н10Т, 08Х13	16	11	сварная	221	230	258	285	304	325	350	383
Гз-9, Гз-9н	12Х18Н10Т, 08Х13	29(13)	11(8)	точеная	–	–	–	779	956	1140	1364	1680
Гз-9, Гз-9н	12Х1МФ	29(13)	11(8)	точеная	–	–	–	449	550	655	783	963
Гз-10, Гз-10н	12Х18Н10Т, 08Х13	30(20)	12	точеная	–	–	–	736	904	1076	1289	1586
Гз-10, Гз-10н	12Х1МФ	30(20)	12	точеная	–	–	–	271	329	393	468	574

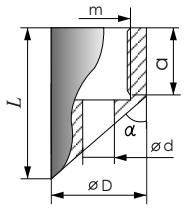
Бобышки

Бобышки применяются для монтажа термопреобразователей (ГОСТ 6616, ГОСТ 6651) в емкости, трубопроводы и другие объекты. Могут поставляться как самостоятельное изделие.
Бобышки Бк-1 и Бк-2 предназначены для монтажа ТП или гильз в местах, где напрямую установить их невозможно. Бк-1 и Бк-2 выполнены под сварку к поверхности.
Бобышка Бк-3 применяется для крепления ТП с байонетной гайкой (модели 3-13 и 3-14) и крепится к поверхности с помощью резьбы.
Материал арматуры - н/ж сталь 12Х18Н10Т, 08Х13, стали Ст3, Ст20, Ст40.

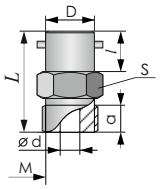
Бк-1



Бк-2



Бк-3



Форма заказа для бобышек Бк-1 и Бк-2:

<модель> -*L*-D-d-m-a-α-<сталь>

Пример заказа:

Бк-1-50-30-17-М20х1,5-25-Ст40

Форма заказа для бобышек Бк-3:

<модель> -*L*-*l*-D-d-M-a-S-<сталь>

Пример заказа:

Бк-3-45-20-14-8-М16х1,5-14-S24-12Х18Н10Т

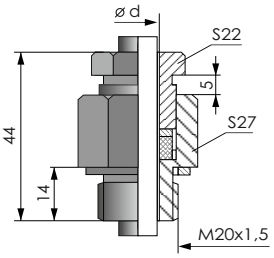
Цены на бобышки

Модель	Сталь	⌀D	⌀d	Исполнение	Длина бобышки, мм	Цена грн с НДС
Бк-1	Ст3, Ст20, Ст40	18	6,2	точеная	18	56
Бк-1	12Х18Н10Т, 08Х13	18	6,2	точеная	18	64
Бк-1	Ст3, Ст20, Ст40	30	17	точеная	30	80
Бк-1	12Х18Н10Т, 08Х13	30	17	точеная	30	96
Бк-2	Ст3, Ст20, Ст40	30	17	точеная	60	98
Бк-2	12Х18Н10Т, 08Х13	30	17	точеная	60	116
Бк-3	12Х18Н10Т, 08Х13	14	8	точеная	45	159
Бк-3	12Х18Н10Т, 08Х13	14	6,2	точеная	45	159

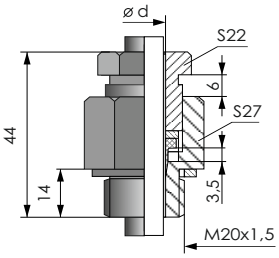
Штуцеры подвижные

Штуцеры подвижные предназначены для монтажа термопреобразователей, не имеющих штуцера. С помощью штуцера можно изменять длину монтажной части термопреобразователей. Могут поставляться как самостоятельное изделие.
IШтуцер Шп-19 предназначен для применения в температурном режиме до 150 °С (применяется резиновая прокладка), Шп-20 - свыше 150 °С (применяется металлическая конусная вставка).
Материал арматуры - н/ж сталь 12Х18Н10Т, 08Х13.

Шп-19



Шп-20



Форма заказа для штуцеров Шп-19 и Шп-20:

<модель> -d-<сталь>

Пример заказа:

Шп-19-8,5-12Х18Н10Т

Цены на штуцеры

Модель	Сталь	⌀d	t °С	Исполнение	Цена грн с НДС
Шп-19	12Х18Н10Т, 08Х13	8,5	до 150	точеная	144
Шп-19	12Х18Н10Т, 08Х13	11	до 150	точеная	144
Шп-20	12Х18Н10Т, 08Х13	8,5	свыше	точеная	144
Шп-20	12Х18Н10Т, 08Х13	11	свыше	точеная	144

Дистрибьютор в России:
НПО "Вакуummаш" г. Ижевск
тел./факс +7-3412-609801, 609-802,
mfz@vakuummash.izhnet.ru
www.vakuummash.ru

Дистрибьютор в Молдове:
"ElectroTechnoImport" г. Кишинев
тел./факс: +37322-844688
office@electroimport.md
www.electroimport.md

ТЭРА Украина ЧАО
www.ao-tera.com.ua

Встраиваемые преобразователи 4-20 мА и RS485 для термопреобразователей

Встраиваемые преобразователи 4-20 мА и RS 485 для типа головок Д

- преобразователи термосопротивление - ток 4-20мА, термосопротивление - RS485, термопара - ток 4-20 мА
- выходной сигнал: 4-20 мА или RS485 (протокол Modbus RTU или T-bus)
- 1-канальные съемные модели для НСХ 50М, 100М, Pt100, Pt500, Pt1000, 50П, 100П, тип К (ток 4-20 мА), тип K, L, J, N, T, E (RS485)
- 2-канальные модели 4-20 мА - несъемные для НСХ 2х50М, 2х100М, 2х50П, 2х100П, 2хPt100, 2хPt500, 2хPt1000
- любой диапазон температуры под заказ
- настройка "таблетки" с учетом R проводов от ЧЭ до головки ТП (при поставке без ТП - настройка по НСХ ГОСТ)
- для преобразователей 4-20мА напряжение питания - 12-36 В
- для преобразователей RS485 макс. ток потребления - 25 мА, напряжение питания - 9-12 В
- класс точности для ТСМ, ТСП - 0,2 или 0,5, для ТХА - 1,0
- схема соединения ЧЭ термосопротивлений с преобразователем: 2-х проводная или 2х2
- подключение термопар только с изолированным спаем
- для преобразователей сопротивление - RS485 головка 2-х контактная, для остальных - 4-х контактная
- температура окр. среды в головке для эффективной компенсации: -40...70 °С (для ТСМ, ТСП), 0...60 (для ТХА)

Преобразователи, встраиваемые в головки типа Д

Встраиваемые преобразователи 4-20 мА для типов головок А

- преобразователи термосопротивление - ток 4-20мА
- выходной сигнал: 4-20 мА
- 1-канальные съемные модели для НСХ 50М, 100М, Pt100, Pt500, Pt1000, 50П, 100П
- любой диапазон температуры под заказ
- напряжение питания - 12-36 В
- класс точности для ТСМ, ТСП - 0,2 или 0,5
- схема соединения ЧЭ термосопротивлений с преобразователем для головки А: 3-х проводная
- температура окр. среды в головке для эффективной компенсации: -40...70 °С

Преобразователи, встраиваемые в головки типа А

Встраиваемые преобразователи 4-20 мА и RS485 для корпуса Z65

- преобразователи термосопротивление - ток 4-20мА, термосопротивление Pt1000 - Rs485, термопара - ток 4-20мА термистор - RS485, преобразователи влажности* - ток 4-20мА, преобразователи влажности* - RS485
- выполнены в виде платы, встраиваемой в пластиковый корпус Z65
- применяется для подключения ТСП, ТСМ, ТСТ, ТХА, ТХК, ТЖК, ТНН, ТМКн с кабелем, а также для моделей 2-10, 2-10м, 2-10д, 2-10г (ТСП, ТСМ, ТСТ)
- выходной сигнал: 4-20 мА или RS 485 (протокол Modbus или T-bus)
- 1-канальные съемные модели для НСХ 50М, 100М, Pt100, Pt500, Pt1000, 50П, 100П, 10k NTC, тип K, L, J, N, T, E
- любой диапазон температуры под заказ
- рабочий диапазон измерения влажности: 0...100% (без конденсата)
- для преобразователей 4-20 мА напряжение питания - 12-36 В
- для преобразователей RS485 макс. ток потребления - 25 мА, напряжение питания - 9-12 В
- класс точности для ТСМ, ТСП - 0,2 или 0,5; для ТСТ - 0,5, для ДВ - 3,0; для ДВТ - 2,0
- схема соединения ЧЭ термосопротивлений с преобразователем: 3-х проводная, для термисторов и Pt1000: 2-х проводная
- схема соединения ЧЭ датчика влажности с преобразователем: 4-х проводная
- макс. температура окружающей среды в корпусе Z65: -40...70 °С (для ДВ HIH 0...60 °С, для ДВ SHT -20...60 °С)

Преобразователи, встраиваемые в корпус Z65

** - подробнее о характеристиках преобразователей влажности см. раздел "Преобразователи влажности"*

Форма записи в случае заказа преобразователей отдельно от датчиков температуры или влажности:

<тип ТП><тип преобразования>-<тип НСХ>-<класс точности>-<тип головки>-<диапазон температуры>

Примеры записи: ДВТ RSM- SHT - 2,0 - Z - /0...100%/ -/-20...60°С/

ТХА У - тип К - 1,0 - А - /0...800/

Тип термопреобразователя:
ТСП, ТСМ, ТХА, ТСТ **или тип преобразователя влажности:** ДВ, ДВТ

Тип преобразования:
для 4-20 мА - У,
для RS485 Modbus RTU - RSM
для RS485 T-bus - RST

Тип НСХ:
50П,100П,Pt100,Pt500,Pt1000,50М,100М, 2х50П,2х100П,2хPt100,2хPt500,2хPt1000, тип К, 10k NTC, SHT, HIH

Класс точности:
для ТСМ, ТСП, ТСТ: 0,2 или 0,5;
для ТХА: 1,0; для SHT: 2,0; для HIH: 3,0

Рабочий диапазон:
в °С - для термопреобразователей
в % - для преобразователей влажности

Тип головки или корпуса:
А - алюминиевая,
Д - стеклопластиковая
Z - пластиковый корпус Z65

Внимание! Для заказа преобразователей в составе термопреобразователей используйте форму записи, приведенную на первой странице раздела "Термопреобразователи", для заказа преобразователей в составе датчиков влажности - форму, на стр. раздела "Преобразователи влажности"

ТСМУ, ТСПУ (0,5%) - 534 грн с НДС (одноканальные), 1004 грн с НДС (двухканальные).
ТСМУ, ТСПУ (0,2%) - 658 грн с НДС (одноканальные), 1251 грн с НДС (двухканальные). ТХАУ (1%) - 655 грн с НДС, ТННУ (1%) - 870 грн с НДС . TSTRS (RM), TCMRS (RM), TCПRS (RM) (0,5%) - 546 грн с НДС (одноканальные). Корпус Z65 для преобразователей - 60 грн с НДС.

Дистрибьютор в России:
НПО "Вакуummаш" г. Ижевск
тел./факс +7-3412-609801, 609-802,
mfz@vakuummash.izhnet.ru
www.vakuummash.ru

Дистрибьютор в Молдове:
"ElectroTechnoImport" г. Кишинев
тел./факс: +37322-844688
office@electroimport.md
www.electroimport.md

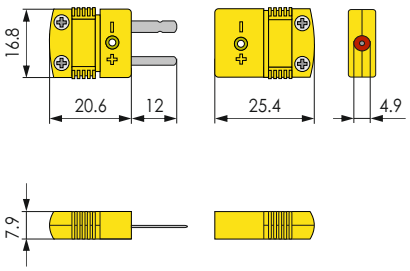
ТЭРА Украина ЧАО
www.ao-tera.com.ua

Разъемы для термопреобразователей

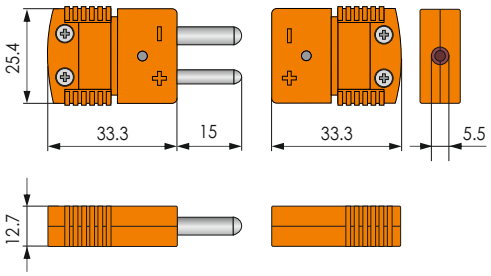
Кабельные разъемы для термопар

Применяются для подключения термопарных и термокомпенсационных кабелей. Контакты разъемов выполнены из соответствующих термопарных сплавов, благодаря чему в измерительную цепь не вносится дополнительных температурных погрешностей.
Полярность контактов обеспечивает правильное подключение, а сэндвич конструкция - быстрое соединение проводов.
В наличии имеются двухконтактные разъемы, миниатюрного и стандартного размера. Поставляются как в комплекте (мама+папа), так и по отдельности.

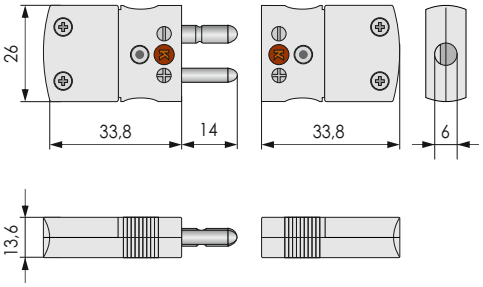
Эконом миниатюрный разъем:



Эконом стандартный разъем:



Высокотемп. стандартный разъем:

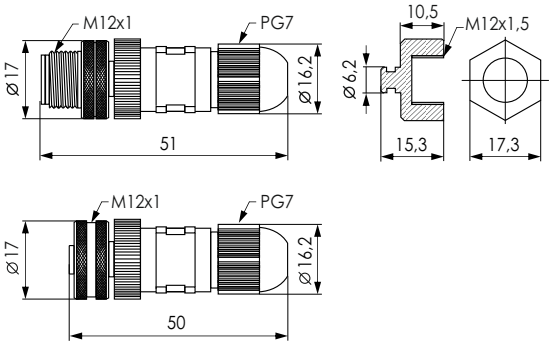


Код	Описание разъема	Тип ТП	Рабочий диапазон температуры	Макс. диам. проводника	Макс. диам. кабеля	Цена грн с НДС
KZTC-002KC	эконом миниатюрный папа+мама	ТХА (K)	-20...70 °C	0,6 мм	4,5 мм	81
KZTC-Mini KX	эконом миниатюрный папа+мама	ТХА (K)	-20...220 °C	0,6 мм	4,9 мм	90
KZTC-002JC	эконом миниатюрный папа+мама	ТЖК (J)	-20...70 °C	0,6 мм	4,5 мм	81
KZTC-005KC	эконом стандартный папа+мама	ТХА (K)	-50...200 °C	2,0 мм	8,0 мм	118
KZTC-Big KX	эконом стандартный папа+мама	ТХА (K)	-20...220 °C	0,6 мм	5,5 мм	145
KZTC-Big JX	эконом стандартный папа+мама	ТЖК (J)	-20...220 °C	0,6 мм	5,5 мм	138
KZTC-Big NX	эконом стандартный папа+мама	ТНН (N)	-20...220 °C	0,6 мм	5,5 мм	138
KZTC-006NC	высокотемп. стандартный папа+мама	ТНН (N)	-50...350 °C	2,0 мм	8,0 мм	193

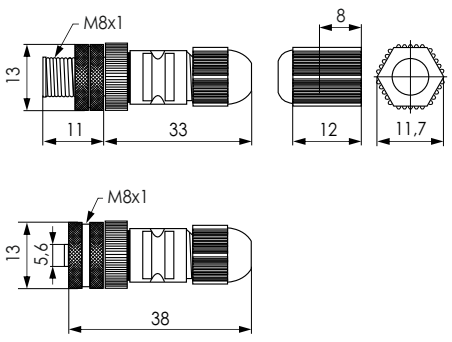
Кабельные разъемы для термопреобразователей сопротивления

Применяются для подключения кабелей термопреобразователей сопротивления и термисторов. Контакты разъемов выполнены из латуни с золотым покрытием, стяжная гайка - из латуни с никелевым покрытием.
В наличии имеются четырехконтактные разъемы M12 и M8 (M8 литой кабель или разъем с гермовводом). Поставляются в комплекте (мама+папа + защитный колпачок).

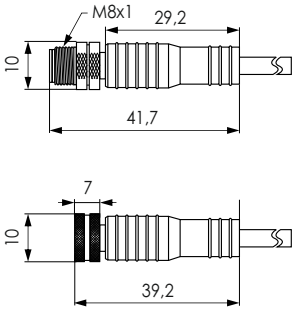
M12 разъем с гермовводом:



M8 разъем с гермовводом:



M8 литой разъем с кабелем:



Описание разъема	Тип ТП	Степень защиты	Рабочий диапазон температуры	Сечение проводника	Внешний диам. кабеля	Цена грн с НДС
M12 разъем с гермовводом (комплект)	ТС	IP67	-25...90 °C	0,34 мм^2	3,0-6,0 мм	223
M8 разъем с гермовводом (комплект)	ТС	IP67	-25...90 °C	0,25 мм^2	2,0-4,7 мм	223
M8 литой разъем с кабелем (комплект)	ТС	IP67	-20...80 °C	0,25 мм^2	4,0 мм	135

Дистрибьютор в России:
НПО "Вакуummаш" г. Ижевск
тел./факс +7-3412-609801, 609-802,
mfz@vakuummash.izhnet.ru
www.vakuummash.ru

Дистрибьютор в Молдове:
"ElectroTechnoImport" г. Кишинев
тел./факс: +37322-844688
office@electroimport.md
www.electroimport.md

ЧАО ТЭРА Украина
www.ao-tera.com.ua