

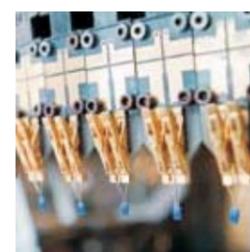
Официальный представитель  
Heraeus Sensor Technology в странах СНГ

ОДО "МСМ"  
пр. Независимости, 78А, оф. 3  
220012, г. Минск  
Республика Беларусь  
Тел./факс + 375-17-280-58-61  
E-mail: [mcm@mail.belpak.by](mailto:mcm@mail.belpak.by)  
[www.mcm-sensor.ru](http://www.mcm-sensor.ru)

## Heraeus Sensor Technology

Надежные тонкопленочные датчики температуры

Heraeus Sensor Technology – Ваш деловой партнер	5
Платиновые тонкопленочные датчики при эксплуатации	6
Цветовая кодировка	10
Датчики температуры с присоединительными проводами	11
Платиновые тонкопленочные датчики Тип С (для криогенных температур)	13
Платиновые тонкопленочные датчики Тип L (для низких температур)	14
Платиновые тонкопленочные датчики Тип M (для средних температур)	16
Платиновые тонкопленочные датчики Тип MN	20
Платиновые тонкопленочные датчики Тип H (для высоких температур)	22
Сенсорные компоненты	25
Платиновые тонкопленочные датчики SMD	26
Платиновые тонкопленочные датчики TO92	28
Датчики температуры специальной конструкции	30
Предварительно-корпусированные платиновые тонкопленочные датчики серии LG	31
Платиновые тонкопленочные датчики PCB	32
Платиновые тонкопленочные датчики MR 828 и 845	33
Сенсорные модули	34



## Heraeus Sensor Technology – Ваш надежный деловой партнер



Фирма Heraeus Sensor Technology специализируется на разработке, производстве и сбыте по всему миру главным образом специфических для каждого конкретного потребителя компонентов, изготовленных по тонкопленочной технологии из платины. К этим компонентам относятся изготавливаемые ежегодно многие миллионы платиновых датчиков температуры и потока, а также мультисенсорные платформы. Последние служат другим производителям в качестве основы для изготовления приборов и оборудования для измерения газовой среды и влажности, а также для аналитических измерений в жидких средах, например, для медицинской техники и в биотехнологии.

Философия предприятия направлена на то, чтобы с помощью собственных ноу-хау способствовать оптимизации выполнения требований потребителя. Обсуждение проектов проводится со специалистами на всех уровнях цепи создания нового продукта. Чтобы грамотно поставить задачи сотрудникам предприятия, необходимо проанализировать каждый запрос при возможно наивысшем качестве и провести испытание идей продукта. После предварительных переговоров, следуют первые оценки, испытания по реализации технологий изготовления продукта, и, наконец, следует общий анализ самых важных характеристик готового продукта. В конце фазы создания продукта стоят принятые в данной области его характеристики и, параллельно, оптимизация технологических параметров изготовления для надежного и эффективного серийного производства.

После реализации проекта его сопровождение фирмой Heraeus Sensor Technology не заканчивается. После начала серийного производства продукты и технологические процессы их изготовления постоянно совершенствуются в тесном сотрудничестве с потребителями. Накопление опыта и постоянная генерация новых знаний являются основными целями предприятия. При этом речь идет не только о разработках в форме продуктов.

Все технологические процессы, которые разработаны на фирме Heraeus Sensor Technology, протекают быстро, стабильно, экономически эффективно и ориентированы на потребителей. Тонко настроенная система контроля с четко определенными показателями делает качество всех выпускаемых продуктов наивысшим и является основой для его постоянного улучшения.

Потребителями продуктов фирмы Heraeus Sensor Technology являются главным образом поставщики производственных предприятий, которые изготавливают конечный продукт в больших количествах в следующих областях промышленности: в автомобилестроении, бытовой технике, приборах управления технологическими процессами, технике для отопления / вентиляции / кондиционирования, приборах для научных исследований и высокотехнологических производств в области естествознания и электроники.

# Платиновые тонкопленочные датчики температуры в эксплуатации

Электрическое сопротивление платинового измерительного элемента изменяется точно в соответствии с изменением температуры, поэтому это отношение может использоваться для термометрии.

Зависимость основных параметров представлена в первой таблице для Pt100 (TK = 3850 ppm/K) и во второй таблице для Pt200 (TK = 3770 ppm/K).

Ниже более подробно описаны некоторые параметры, которые влияют на тонкопленочные датчики температуры в процессе их эксплуатации.

### Ток измерения и собственный нагрев

Прохождение тока нагревает тонкопленочные датчики температуры. Температурная ошибка измерений в этом случае составляет  $\Delta t = P \cdot S$ , где P, потерянная мощность =  $I^2 R$ , S, коэффициент самонагрева в K/mW

Коэффициент самонагрева указывается в характеристике каждой серии термодатчиков. Коэффициент самонагрева зависит от термического контакта между датчиком температуры и окружающей средой. Если теплопередача в окружающую среду является эффективной, может применяться более высокий ток измерения.

Для тонкопленочных датчиков температуры не устанавливается нижняя граница тока измерения. Ток измерения зависит в значительной мере от условий применения датчика. Рекомендуемый ток измерения:

100 Ом: max. 3 mA  
 500 Ом: max. 1 mA  
 1000 Ом: max. 1 mA  
 2000 Ом: max. 0.25 mA  
 10000 Ом: max. 0.1 mA

Основные параметры для 100 Ω платиновых датчиков температуры DIN EN 60751 (TS90) TK = 3850 ppm / K

°C	Ω	Ω / °C	°C	Ω	Ω / °C	°C	Ω	Ω / °C	°C	Ω	Ω / °C
-200	18.52	0.432	70	127.08	0.383	340	226.21	0.352	610	316.92	0.320
-190	22.83	0.429	80	130.90	0.382	350	229.72	0.350	620	320.12	0.319
-180	27.10	0.425	90	134.71	0.380	360	233.21	0.349	630	323.30	0.318
-170	31.34	0.422	100	138.51	0.379	370	236.70	0.348	640	326.48	0.317
-160	35.34	0.419	110	142.29	0.378	380	240.18	0.347	650	329.64	0.316
-150	39.72	0.417	120	146.07	0.377	390	243.64	0.346	660	332.79	0.315
-140	43.88	0.414	130	149.83	0.376	400	247.09	0.345	670	335.93	0.313
-130	48.00	0.412	140	153.58	0.375	410	250.53	0.343	680	339.06	0.312
-120	52.11	0.409	150	157.33	0.374	420	253.96	0.342	690	342.18	0.311
-110	56.19	0.407	160	161.05	0.372	430	257.38	0.341	700	345.28	0.310
-100	60.26	0.405	170	164.77	0.371	440	260.78	0.340	710	348.38	0.309
-90	64.30	0.403	180	168.48	0.370	450	264.18	0.339	720	351.46	0.308
-80	68.33	0.402	190	172.17	0.369	460	267.56	0.338	730	354.53	0.307
-70	72.33	0.400	200	175.86	0.368	470	270.93	0.337	740	357.59	0.305
-60	76.33	0.399	210	179.53	0.367	480	274.29	0.335	750	360.64	0.304
-50	80.31	0.397	220	183.19	0.365	490	277.64	0.334	760	363.67	0.303
-40	84.27	0.396	230	186.84	0.364	500	280.98	0.333	770	366.70	0.302
-30	88.22	0.394	240	190.47	0.363	510	284.30	0.332	780	369.71	0.301
-20	92.16	0.393	250	194.10	0.362	520	287.62	0.331	790	372.71	0.300
-10	96.09	0.392	260	197.71	0.361	530	290.92	0.330	800	375.70	0.298
0	100.00	0.391	270	201.31	0.360	540	294.21	0.328	810	378.68	0.297
10	103.90	0.390	280	204.90	0.358	550	297.49	0.327	820	381.65	0.296
20	107.79	0.389	290	208.48	0.357	560	300.75	0.326	830	384.60	0.295
30	111.67	0.387	300	212.05	0.356	570	304.01	0.325	840	387.55	0.294
40	115.54	0.386	310	215.61	0.355	580	307.25	0.324	850	390.48	0.293
50	119.40	0.385	320	219.15	0.354	590	310.49	0.323			
60	123.24	0.384	330	222.68	0.353	600	313.71	0.322			

Основные параметры для 200 автомобильных Pt-температурных датчиков со специальным TK = 3770 ppm / K

°C	Ω	°C	Ω	°C	Ω	°C	Ω	°C	Ω/°C
-40	169.18	170	326.79	380	474.07	590	611.04	800	737.68
-30	176.92	180	334.04	390	480.83	600	617.30	810	743.45
-20	184.64	190	341.26	400	487.56	610	623.54	820	749.20
-10	192.33	200	348.46	410	494.27	620	629.76	830	754.93
0	200.00	210	355.64	420	500.96	630	635.95	840	760.63
10	207.65	220	362.79	430	507.62	640	642.12	850	766.31
20	215.27	230	369.92	440	514.26	650	648.27	860	771.97
30	222.87	240	377.03	450	520.87	660	654.40	870	777.60
40	230.44	250	384.11	460	527.46	670	660.50	880	783.21
50	237.99	260	391.17	470	534.03	680	666.58	890	788.80
60	245.52	270	398.21	480	540.58	690	672.63	900	794.36
70	253.03	280	405.22	490	547.10	700	678.66	910	799.90
80	260.51	290	412.21	500	553.60	710	684.67	920	805.42
90	267.97	300	419.18	510	560.08	720	690.65	930	810.91
100	275.40	310	426.12	520	566.53	730	696.61	940	816.38
110	282.81	320	433.04	530	572.96	740	702.55	950	821.82
120	290.20	330	439.94	540	579.36	750	708.46	960	827.24
130	297.56	340	446.81	550	585.74	760	714.35	970	832.64
140	304.90	350	453.66	560	592.10	770	720.22	980	838.02
150	312.22	360	460.49	570	598.44	780	726.06	990	843.37
160	319.52	370	467.29	580	604.75	790	731.88	1000	

### Время термического срабатывания

Время термического срабатывания, это время, которое необходимо платиновому датчику температуры, чтобы среагировать изменением сопротивления на ступенчатое изменение температуры, которое соответствует определенной процентной части изменения температуры. В DIN EN 60751 рекомендовано время для 50 % и 90 % этого изменения.  $t_{0.5}$  и  $t_{0.9}$  указывается в характеристиках к датчикам для потока воды и воздуха 0,4 и 1,0 м/с. Пересчет на другие среды и скорости проводится с помощью справочники VDI /VDE 3522.

### Термоэлектрическое воздействие

Платиновые датчики температуры практически не вырабатывают электропотенциала.

### Колебания и удары

Платиновые термодатчики имеют высокую ударную и вибрационную прочность. Ограничивающим фактором является обычно способ монтажа. Испытания термодатчика при правильном монтаже показали:

Вибрационная прочность: 40 г ускорение при 10 Hz до 2 kHz  
 Ударная прочность: 100 г, 8 ms полуволна

### Основные электрические параметры

Индуктивность: <1μH  
 Емкость: 1 до 6 pF  
 Изоляция: >10 МОм при 20°C  
 >1 МОм при 500°C  
 Высоковольтная прочность:  
 >1000 V при 20°C  
 > 25 V при 500°C

### Механические нагрузки

Платиновые датчики температуры чувствительны к механическим нагрузкам, которые при экстремальных условиях могут привести к разрушению или растрескиванию стеклянного покрытия или керамической подложки. Неправильное обращение или непригодные способы монтажа могут привести к изменению измеряемого сигнала. Необходимо строго соблюдать указания по применению.

Присоединительные провода в процессе изготовления подвергаются испытаниям на растяжение и отрыв согласно MIL 833 и IEC 40046. В случае никелевой проволоки с платиновым покрытием датчик является работоспособным, если аксиальная нагрузка не более 8 N (кроме случаев герметизации стеклом или керамикой).

#### Стабильность измерений

Платиновые датчики температуры фирмы Heraeus Sensor Technology характеризуются высокой степенью стабильности измеряемого сигнала.

#### Классы точности

Heraeus Sensor Technology поставляет платиновые датчики температуры согласно DIN EN 60751 следующих классов точности: A, B, 1/3B.

Пропорционально ограниченные допуски рассчитываются:

$$\Delta t = \pm 1/a (0,03 \text{ } ^\circ\text{C} + 0,005 \text{ } /t) \quad \text{где } a = 1; 2; \text{ или } 3.$$

Платиновые датчики температуры сортируются в группы по допуску:

$$\Delta t = 0,1 \text{ K в области от } 0 \text{ } ^\circ\text{C} \text{ до } 100 \text{ } ^\circ\text{C}.$$

Имеются также датчики других классов точности, например, 2B, 1/10 DIN

Граничные отклонения для 100 Ω платиновых датчиков температуры

Температура °C	Граничные отклонения			
	Класс A		Класс B	
	°C	Ом	°C	Ом
-200	± 0.55	± 0.24	± 1.3	± 0.56
-100	± 0.35	± 0.14	± 0.8	± 0.32
0	± 0.15	± 0.06	± 0.3	± 0.12
100	± 0.35	± 0.13	± 0.8	± 0.30
200	± 0.55	± 0.20	± 1.3	± 0.48
300	± 0.75	± 0.27	± 1.8	± 0.64
400	± 0.95	± 0.33	± 2.3	± 0.79
500	± 1.15	± 0.38	± 2.8	± 0.93
600	± 1.35	± 0.43	± 3.3	± 1.06
650	± 1.45	± 0.46	± 3.6	± 1.13
700	-	-	± 3.8	± 1.17
800	-	-	± 4.3	± 1.28
850	-	-	± 4.6	± 1.34

#### Долговременная стабильность

Эффект старения температурных датчиков вследствие долговременной эксплуатации или температурных ударов может негативно влиять на точность воспроизводимого сигнала. По этой причине, долговременная стабильность имеет очень важное значение.

Вследствие химической стабильности и гомогенности применяемой платины, термодатчики на ее основе являются чрезвычайно стабильными температурными датчиками. В зависимости от температурных условий изменение Rt после 5 лет эксплуатации при 200 °C обычно составляет менее 0,04 %.

#### Климат и влажность

Двойной стеклянный слой и стеклокерамическое фиксирующее покрытие места соединения выводов платинового меандра и внешних токоподводящих проводов защищают сенсорный элемент от влияния окружающей среды. Измерения согласно IEC 71 подтверждают, что изменение климатических условий и колебания влажности не оказывают влияния на точность измерения датчиков.

#### Подключение

Платиновые датчики температуры, как правило, нагружаются постоянным током со стандартным 2-х проводным подсоединением. Для экономии электроэнергии (аккумулятор или батарея) может использоваться также и переменный ток. Сигнал выходного напряжения - это функция сопротивления Rt. Из-за простой квадратичной характеристики тонкопленочных платиновых датчиков температуры, а также возможности простой линейной аппроксимации, обработка измеренного сигнала не представляет никаких проблем.

#### Подсоединение

Стандартное 2-х проводное подсоединение иногда может привести к потере точности. 3- или 4-х проводное подсоединение рекомендуется в случаях:

- при длинном кабеле, сопротивление и температурная зависимость сопротивления которого имеет существенные значения,
- для тонкопленочных платиновых датчиков температуры с узким допуском,
- если предполагаются значительные электромагнитные помехи

#### Хранение

Тонкопленочные платиновые датчики температуры не должны подвергаться воздействию агрессивных и коррозионных сред и атмосфер. Для отдельных типов необходимо соблюдать особые правила хранения.

#### Чистка

Тонкопленочные платиновые датчики температуры перед упаковкой очищаются, последующей расконсервации обычно в дальнейшем не требуется. Если после монтажа необходимо проводить очистку, то можно это провести большинством обычных промышленных способов, включая окунание в жидкость или ультразвуковую ванну.

#### Обращение

Тонкопленочные платиновые датчики температуры являются высокоточными элементами и поэтому необходимо обеспечить бережное обращение во время монтажа. Металлические пассатижи, пинцеты или другие грубые приспособления не должны применяться. Для обращения с тонкопленочными датчиками температуры можно рекомендовать пластмассовые пинцеты. Токоподводящие провода вблизи корпуса датчика не должны изгибаться. Необходимо избегать многократного изгиба присоединительных проводов.

#### Техника монтажа

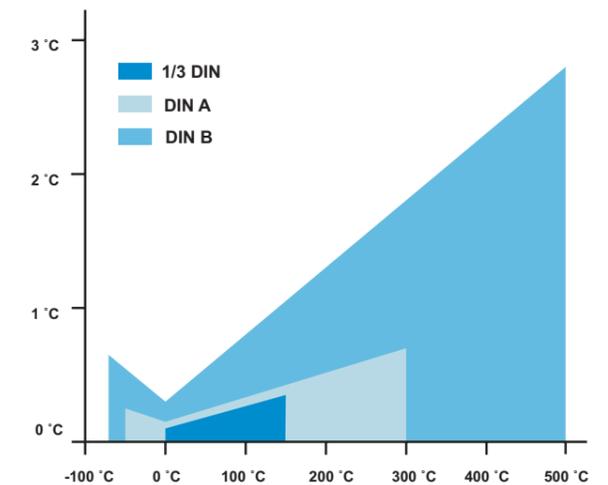
Лучшие результаты достигаются при использовании сварки сопротивлением, лазерной сварки или пайки (мягкая или твердая). При твердой пайке необходимо следить за тем, чтобы тело термодатчика не нагревалось до температур, превышающих максимальную температуру, измеряемую датчиком. При твердой пайке время процесса не должно превышать 3 секунд. Возможна также ультразвуковая сварка.

- При обжимке необходимо обращать внимание на то, чтобы избежать высокого электрического сопротивления в месте соединения.
- При ультразвуковой сварке присоединительные провода следует отогнуть от плоскости тела термодатчика, чтобы исключить внутренние повреждения.
- Для термодатчиков серии SMD и SOT223 рекомендуется автоматическая пайка "волной".

#### Клейка и заделка (заливка)

При клейке, заделке и др. способах монтажа необходимо следить за тем, чтобы коэффициент термического расширения различных применяемых материалов согласовывался друг с другом, чтобы избежать механических напряжений, которые могут влиять на сигнал датчика.

Клеящий материал должен быть химически нейтральным и после высыхания должен оставаться эластичным. Позицию присоединенного датчика температуру ни в коем случае нельзя изменять за счет дополнительного перемещения тела датчика. Тонкопленочные платиновые датчики температуры MR уже заключены в керамическую капсулу. Серии датчиков SOT 223 и TO 92 заключены в



Классы точности платиновых тонкопленочных датчиков температуры, установленные DIN EN 60751

Класс B  $\Delta t = \pm (0,3 \text{ } ^\circ\text{C} + 0,005 \text{ } |t|)$   
 Класс A  $\Delta t = \pm (0,15 \text{ } ^\circ\text{C} + 0,002 \text{ } |t|)$   
 Класс 1/3 DIN  $\Delta t = \pm 1/3 (0,3 \text{ } ^\circ\text{C} + 0,005 \text{ } |t|)$   
 Класс 2B  $\Delta t = \pm 2 (0,3 \text{ } ^\circ\text{C} + 0,005 \text{ } |t|)$

## Цветовая кодировка

Для лучшей маркировки и характеристики различных видов датчиков температуры, фирма Heraeus Sensor Technology ввела четкую систему цветовой кодировки датчиков. Благодаря этому, по-первому взгляду можно определить температурную область применения датчика, а также его сопротивление.

Что эта система Вам дает:

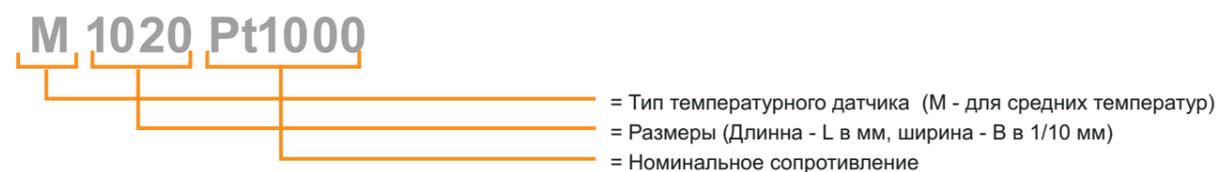
- избежание ошибок на вашем производстве, что повышает качество;
- упрощение логистики, за счет более легкого распознавания.

В таблице приведена цветовая кодировка датчиков температуры в зависимости от защитного цвета покрытия платинового меандра и фиксирующей капли места соединения выводов платинового меандра и внешних токоподводов.

Цветовая система кодировки			
Область	Диапазон температур °C	Цвет	Name
Фиксирования	C (до - 200 °C)	голубой	Криогенные температуры
	L (до 400 °C)	голубой	Низкие температуры
	M (до 600 °C)	синий	Средние температуры
	H (до 600 °C)	белый	Высокие температуры
Сопротивление Ω			
Меандр	Pt 100	прозрачная	
	Pt 500	розовая	
	Pt 1000	голубая	
	Pt 10000	белая	

### Пример:

Маркировка датчика:



Для всех наших изделий действительно: Мы оставляем за собой право делать технические изменения. Все данные служат директивой и гарантируют качество изделий.

## Датчики температуры с присоединительными проводами



Температурные датчики от -196 °C до +1000 °C

Ежегодно фирма Heraeus Sensor Technology изготавливает по тонкопленочной технологии из платины многие миллионы датчиков температуры с присоединительными проводами. В зависимости от области применения, производителям термометров поставляются четыре основных типа датчиков: для криогенных температур (от -196 °C), низких температур (до 400 °C), средних температур (до 600 °C) и высоких температур (до +1000°C). Поставляются датчики со значениями номинального сопротивления 100, 200, 500, 1.000 и 10.000 Ом.

Химическая стабильность исходных материалов, их высокая чистота и гомогенная структура являются важнейшей основой для долговременной стабильности и повторяемости измеренных значений температуры после тысяч измерительных циклов. Специальные защитные покрытия, разработанные на фирме Heraeus Sensor Technology, практически полностью исключают влияние влажности, климатических или других воздействий окружающей среды.

К группе датчиков температуры с присоединительными проводами принадлежат датчики особо малых размеров для их монтажа в защитные чехлы с малым внутренним диаметром. Это справедливо также для датчиков с присоединительными проводами для замены намотанных из платиновой проволоки датчиков температуры актуальными версиями HD и HA, изготовленных по тонкопленочной технологии. Вся научная база фирмы Heraeus Sensor Technology всегда находится в распоряжении у потребителей предприятия при разработке датчиков в особом исполнении.

# Платиновые тонкопленочные датчики Тип С (для криогенных температур)

Диапазон температур от -196 °С до +150 °С

## Применение

Криогенная техника (аналитические приборы, химические установки, электростанции, авиация и космонавтика).

## Спецификация

DIN EN 60751

## Класс точности

Класс В

## Номинальное сопротивление

100 Ω и 1000 Ω при 0 °С

## Температурный коэффициент

3850 ppm / K

## Токоподводящие провода

AuPd провод, AgPd провод

## Долгосрочная стабильность

Max. R<sub>0</sub> - дрейф 0,03 % после 1000 ч при 500 °С

## Вибрационная прочность

Ускорение минимум 40 г при вибрации от 10 до 2000 Гц, в зависимости от способа монтажа

## Ударная прочность

Ускорение минимум 100 г, при полупериоде нагружения 8 мс, в зависимости от способа монтажа.

## Ток измерения

при 100 Ω: 0.3 до 1.0 mA  
при 1000 Ω: 0.1 до 0.3 mA

## Условия окружающей среды

применять без защиты только в сухой атмосфере

## Сопротивление изоляции

> 10 MΩ при 20 °С;  
> 1 MΩ при 500 °С

## Упаковка

< 500 шт. в пластиковой коробке  
> 500 шт. россыпью в пакете

## Статус

04/2008

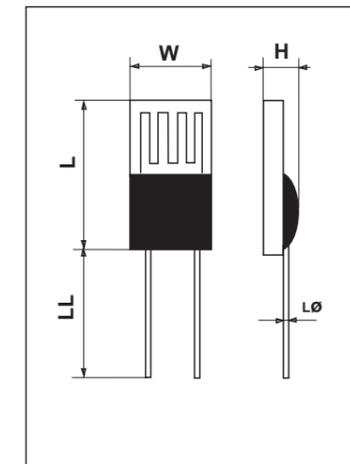
## Программа поставок

Стандартные типы датчиков внесены в каталог с их различными особенностями. Это - наиболее часто используемые версии, и могут быть поставлены в кратчайшие сроки и по разумным ценам.

Для различных применений, не стандартных версий датчиков, возможны следующие изменения:

- другие размеры
- другие номинальные сопротивления
- другие температурные коэффициенты
- другие длины выводов
- другие классы точности
- другая упаковка

Мы просим Вас, пожалуйста, свяжитесь с нами.



Класс точности В в температурной области от -196 °С до +150 °С

Наименование		Номер для заказа		Размер в мм					Самонагрев	Время отклика в секундах				
Тип	Размер	Номинальное сопротивление	Россыпью в пакете	Токоподводы	L	W	H	LL	LØ	Вода при 0 °С в K/mV	Вода: v = 0,4m/s		Воздух: v = 2m/s	
											t <sub>0,5</sub>	t <sub>0,9</sub>	t <sub>0,5</sub>	t <sub>0,9</sub>
C	420	Pt 1000	32207502	AgPd	3.9	1.9	1.0	15	0.25	0.3	0.08	0.25	3.50	15
C	220	Pt 100	32207399	AgPd	2.3	1.9	1.0	10	0.25	0.4	0.06	0.20	3.00	13

## Точность размеров:

L: ± 0.15 • W: ± 0.2 • H: + 0.3 / - 0.2 • LL: ± 1.0 • LØ: ± 0.02

# Платиновые тонкопленочные датчики Тип L (для низких температур)

Диапазон температур от -50 °С до +400 °С

## Применение

Автомобильная промышленность, производство сложнотехнических изделий бытовой техники, кондиционеров, нагревательной техники, производство тепловой энергии, а также изготовление медицинских приборов и исследовательского оборудования

## Спецификация

DIN EN 60751

## Класс точности

Класс В, класс А, класс 1 / 3 DIN

## Номинальное сопротивление

100 Ω, 500 Ω и 1000 Ω при 0 °С

## Температурный коэффициент

3850 ppm / K

## Токоподводящие провода

AgPd провод

## Долгосрочная стабильность

Max. R<sub>0</sub> - дрейф 0,04 % после 1000 ч при 500 °С

## Вибрационная прочность

Ускорение минимум 40 г при вибрации от 10 до 2000 Гц, в зависимости от способа монтажа

## Ударная прочность

Ускорение минимум 100 г, при полупериоде нагружения 8 мс, в зависимости от способа монтажа.

## Сопротивление изоляции

> 10 MΩ при 20 °С;  
> 1 MΩ при 400 °С

## Ток измерения

при 100 Ω: 0.3 до 1.0 mA  
при 500 Ω: 0.1 до 0.7 mA  
при 1000 Ω: 0.1 до 0.3 mA

## Условия окружающей среды

применять без защиты только в сухой атмосфере

## Упаковка

Пластмассовая коробка  
Полиэтиленовый пакет

## Статус

04/2008

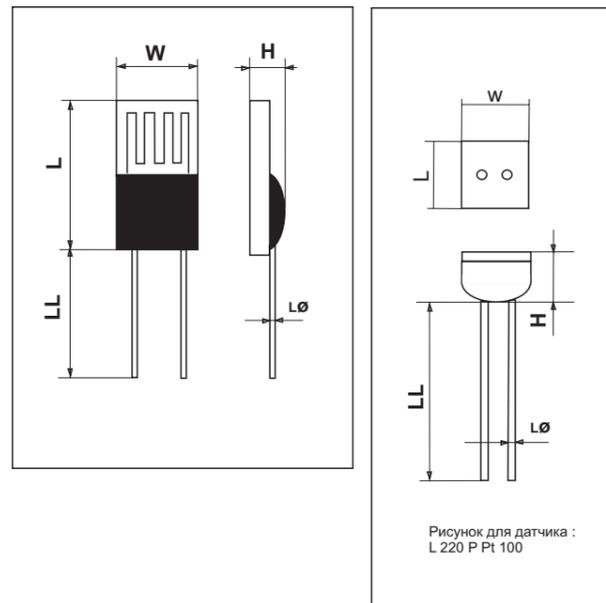
## Программа поставок

Стандартные типы датчиков внесены в каталог с их различными особенностями. Это - наиболее часто используемые версии, и могут быть поставлены в кратчайшие сроки и по разумным ценам.

Для различных применений, не стандартных версий датчиков, возможны следующие изменения:

- другие размеры
- другие номинальные сопротивления
- другие температурные коэффициенты
- другие длины выводов
- другие классы точности
- другая упаковка

Мы просим Вас, пожалуйста, свяжитесь с нами.



# Тип L (для низких температур)

## Класс точности В в температурной области от -50°С до +400°С

Наименование		Номер для заказа		Размер в мм					Самонагрев	Время отклика в секундах				
Тип	Размер	Номинальное сопротивление	Пластмассовая коробка	Россыпью в пакете	L	W	H	LL	LØ	Вода при 0 °С в K/mV	Вода: v = 0,4m/s		Воздух: v = 2m/s	
											t <sub>0.5</sub>	t <sub>0.9</sub>	t <sub>0.5</sub>	t <sub>0.9</sub>
L	1020	Pt 100		32207708	9.5	1.9	1.0	10	0.25	0.2	0.12	0.30	6.0	20
L	1020	Pt 1000		32207710	9.5	1.9	1.0	10	0.25	0.2	0.12	0.30	6.0	20
L	420	Pt 100		32207702	3.9	1.9	1.0	10	0.25	0.3	0.08	0.25	3.5	15
L	420	Pt 500		32207703	3.9	1.9	1.0	10	0.25	0.3	0.08	0.25	3.5	15
L	420	Pt 1000		32207704	3.9	1.9	1.0	10	0.25	0.3	0.08	0.25	3.5	15
L	416	Pt 100		32207440	3.9	1.5	1.0	10	0.25	0.4	0.07	0.25	3.2	14
L	220	Pt 100		32207400	2.3	1.9	1.0	10	0.25	0.4	0.06	0.20	3.0	13
L	220 P	Pt 100	32207302	32207608	2.3	1.9	0.9	10	0.25	0.4	0.20	0.30	3.0	9

## Класс точности А в температурной области от -50°С до +300°С

Наименование		Номер для заказа		Размер в мм					Самонагрев	Время отклика в секундах				
Тип	Размер	Номинальное сопротивление	Пластмассовая коробка	Россыпью в пакете	L	W	H	LL	LØ	Вода при 0 °С в K/mV	Вода: v = 0,4m/s		Воздух: v = 2m/s	
											t <sub>0.5</sub>	t <sub>0.9</sub>	t <sub>0.5</sub>	t <sub>0.9</sub>
L	1020	Pt 100		32207579	9.5	1.9	1.0	10	0.25	0.2	0.12	0.30	6.0	20
L	1020	Pt 1000		32207581	9.5	1.9	1.0	10	0.25	0.2	0.12	0.30	6.0	20
L	420	Pt 1000		32207582	3.9	1.9	1.0	10	0.25	0.3	0.08	0.25	3.5	15
L	416	Pt 100		32207583	3.9	1.5	1.0	10	0.25	0.4	0.07	0.25	3.2	14
L	220	Pt 100		32207584	2.3	1.9	1.0	10	0.25	0.4	0.06	0.20	3.0	13

## Класс точности 1/3 DIN в температурной области от 0°С до +150°С

Наименование		Номер для заказа		Размер в мм					Самонагрев	Время отклика в секундах				
Тип	Размер	Номинальное сопротивление	Пластмассовая коробка	Россыпью в пакете	L	W	H	LL	LØ	Вода при 0 °С в K/mV	Вода: v = 0,4m/s		Воздух: v = 2m/s	
											t <sub>0.5</sub>	t <sub>0.9</sub>	t <sub>0.5</sub>	t <sub>0.9</sub>
L	1020	Pt 100		32207585	9.5	1.9	1.0	10	0.25	0.2	0.12	0.30	6.0	20
L	1020	Pt 1000		32207586	9.5	1.9	1.0	10	0.25	0.2	0.12	0.30	6.0	20
L	420	Pt 1000		32207587	3.9	1.9	1.0	10	0.25	0.3	0.08	0.25	3.5	15
L	220	Pt 100		32207588	2.3	1.9	1.0	10	0.25	0.4	0.06	0.20	3.0	13

## Точность размеров:

L: ± 0.15 • W: ± 0.2 • H: + 0.3 / - 0.2 • LL: ± 1.0 • LØ: ± 0.02

# Платиновые тонкопленочные датчики Тип М (для средних температур)

Температурный диапазон применения от -70°C до +500°C, (кратковременно до +550°C)

## Применение

Автомобильная промышленность, производство сложнотехнических изделий бытовой техники, кондиционеров, нагревательной техники, производство тепловой энергии, а также изготовление медицинских приборов и исследовательского оборудования

## Спецификация

DIN EN 60751

## Класс точности

Класс В, класс А, класс 1/3 DIN, класс 2В

## Номинальное сопротивление

100 Ω, 500 Ω, 1000 Ω, 2000 Ω и 10000 Ω при 0 °C

## Температурный коэффициент 3850 ppm / K

## Присоединительные провода

Ni Pt – оболочка

## Долгосрочная стабильность

Max. R<sub>0</sub> - дрейф 0,04 % после 1000 ч при 500°C

## Вибрационная прочность

Ускорение минимум 40 г при вибрации от 10 до 2000 Гц, в зависимости от способа монтажа

## Ударная прочность

Ускорение минимум 100 г, при полупериоде нагружения 8 мс, в зависимости от способа монтажа.

## Сопротивление изоляции

> 10 MΩ при 20 °C;  
> 1 MΩ при 500 °C

## Ток измерения

при 100 Ω: 0.3 до 1.0 mA  
при 500 Ω: 0.1 до 0.7 mA  
при 1000 Ω: 0.1 до 0.3 mA  
при 2000 Ω: 0.1 до 0.3 mA

## Условия окружающей среды

применять без защиты только в сухой атмосфере

## Упаковка

Пузырчатый ремень россыпью в пакете

## Статус

04/2008

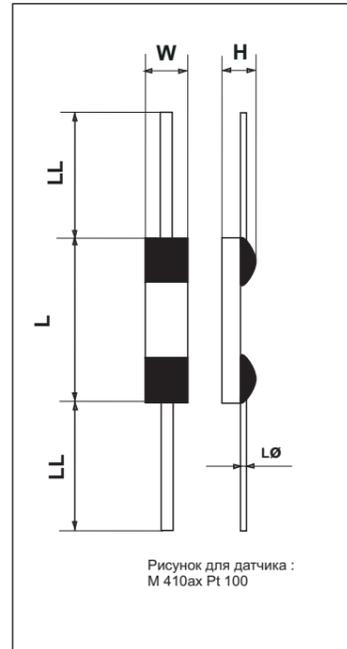
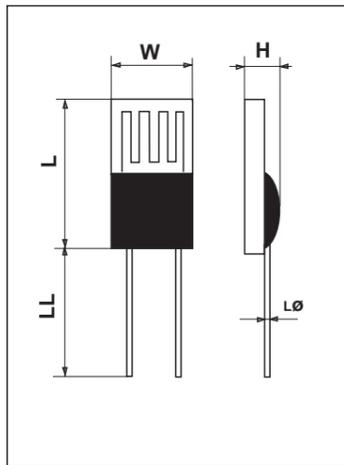
## Программа поставок

Стандартные типы датчиков внесены в каталог с их различными особенностями. Это - наиболее часто используемые версии, и могут быть поставлены в кратчайшие сроки и по разумным ценам.

Для различных применений, не стандартных версий датчиков, возможны следующие изменения:

- другие размеры
- другие номинальные сопротивления
- другие температурные коэффициенты
- другие длины выводов
- другие классы точности
- другая упаковка

Мы просим Вас, пожалуйста, свяжитесь с нами.



Точка измерения определена на расстоянии 8 мм от кромки тела датчика

# Тип М (для средних температур)

Класс точности В в температурной области от -70°C до +500°C											TK 3850			
Тип	Размер	Номинальное сопротивление	Номер для заказа		Размер в мм					Самонагрев Вода при 0 °C в K/mV	Время отклика в секундах			
			Пузырчатый ремень	Вакуумная упаковка	L	W	H	LL	LØ		Вода: v = 0,4m/s		Воздух: v = 2m/s	
											t <sub>0.5</sub>	t <sub>0.9</sub>	t <sub>0.5</sub>	t <sub>0.9</sub>
M	1020	Pt 100	32208280	32208180	9.5	1.9	0.9	10	0.2	0.2	0.10	0.30	4.0	12
M	1020	Pt 500	32208285	32208201	9.5	1.9	0.9	10	0.2	0.2	0.10	0.30	4.0	12
M	1020	Pt 1000	32208286	32208191	9.5	1.9	0.9	10	0.2	0.2	0.10	0.30	4.0	12
M	622	Pt 1000		32208181	5.9	2.1	0.9	10	0.2	0.3	0.08	0.25	3.7	11.5
M	622	Pt 2000		32208541	5.9	2.1	0.9	10	0.2	0.3	0.08	0.25	3.7	11.5
M	622	Pt 10000		32208711	5.9	2.1	0.9	10	0.2	0.3	0.08	0.25	3.7	11.5
M	422	Pt 100	32208520	32208392	3.9	2.1	0.9	10	0.2	0.3	0.07	0.20	3.2	11
M	422	Pt 500	32208523	32208414	3.9	2.1	0.9	10	0.2	0.3	0.07	0.20	3.2	11
M	422	Pt 1000	32208526	32208499	3.9	2.1	0.9	10	0.2	0.3	0.07	0.20	3.2	11
M	416	Pt 100	32208278	32208213	3.9	1.5	0.9	10	0.2	0.4	0.06	0.18	3.1	10.5
M	410ax	Pt 100	32208209		3.7	0.9	0.9	10/15	0.2	0.4	0.06	0.17	3.0	10
M	310	Pt 100	32208721		3.0	1.0	0.8	10	0.15	0.4	0.04	0.12	2.5	8
M	310	Pt 1000	32208723		3.0	1.0	0.8	10	0.15	0.4	0.04	0.12	2.5	8
M	222	Pt 100		32208548	2.3	2.1	0.9	10	0.2	0.4	0.05	0.15	3.0	10
M	222	Pt 500		32208706	2.3	2.1	0.9	10	0.2	0.4	0.05	0.15	3.0	10
M	222	Pt 1000		32208571	2.3	2.1	0.9	10	0.2	0.4	0.05	0.15	3.0	10
M	220	Pt 100	32208440	32208714	2.3	1.9	0.9	10	0.2	0.4	0.05	0.15	3.0	10
M	219	Pt 100		32208744	2.1	1.9	0.9	10	0.2	0.5	0.05	0.15	3.0	10
M	219	Pt 500		32208736	2.1	1.9	0.9	10	0.2	0.5	0.05	0.15	3.0	10
M	219	Pt 1000		32208738	2.1	1.9	0.9	10	0.2	0.5	0.05	0.15	3.0	10
M	213	Pt 100		32207690	1.7	1.25	1.0	10	0.15	0.6	0.04	0.12	2.2	7
M	213	Pt 1000		32207695	1.7	1.25	1.0	10	0.15	0.6	0.04	0.12	2.2	7

Класс точности А в температурной области от -50°C до +300°C											TK 3850			
Тип	Размер	Номинальное сопротивление	Номер для заказа		Размер в мм					Самонагрев Вода при 0 °C в K/mV	Время отклика в секундах			
			Пузырчатый ремень	Вакуумная упаковка	L	W	H	LL	LØ		Вода: v = 0,4m/s		Воздух: v = 2m/s	
											t <sub>0.5</sub>	t <sub>0.9</sub>	t <sub>0.5</sub>	t <sub>0.9</sub>
M	1020	Pt 100	32208429		9.5	1.9	0.9	10	0.2	0.2	0.10	0.30	4.0	12
M	1020	Pt 1000	32208439		9.5	1.9	0.9	10	0.2	0.2	0.10	0.30	4.0	12
M	422	Pt 100	32208521	32208498	3.9	2.1	0.9	10	0.2	0.3	0.07	0.20	3.2	11
M	422	Pt 500	32208524	32208501	3.9	2.1	0.9	10	0.2	0.3	0.07	0.20	3.2	11
M	422	Pt 1000	32208527	32208503	3.9	2.1	0.9	10	0.2	0.3	0.07	0.20	3.2	11
M	416	Pt 100	32208279	32208216	3.9	1.5	0.9	10	0.2	0.4	0.06	0.18	3.1	10.5
M	222	Pt 100		32208550	2.3	2.1	0.9	10	0.2	0.4	0.05	0.15	3.0	10
M	222	Pt 1000		32208572	2.3	2.1	0.9	10	0.2	0.4	0.05	0.15	3.0	10
M	220	Pt 100	32208465	32208715	2.3	1.9	0.9	10	0.2	0.4	0.05	0.15	3.0	10
M	213	Pt 100		32207691	1.7	1.25	1.0	10	0.15	0.6	0.04	0.12	2.2	7

## Точность размеров:

L: ± 0.15 • W: ± 0.15 (at X 22: W: ± 0.2) • H: + 0.3 / - 0.2 • LL: ± 1.0 • LØ: ± 0.02

## Тип М (для средних температур)

Класс точности 1/3 DIN в температурной области от 0 °С до +150 °С										ТК 3850				
Наименование			Номер для заказа		Размер в мм					Самонагрев Вода при 0 °С в K/mV	Время отклика в секундах			
Тип	Размер	Номинальное сопротивление	Пузырчатый ремень	Вакуумная упаковка	L	W	H	LL	LØ		Вода: v = 0,4m/s		Воздух: v = 2m/s	
										t <sub>0,5</sub>	t <sub>0,9</sub>	t <sub>0,5</sub>	t <sub>0,9</sub>	
M	1020	Pt 100	32208428		9.5	1.9	0.9	10	0.2	0.2	0.10	0.30	4.0	12
M	1020	Pt 1000	32208483		9.5	1.9	0.9	10	0.2	0.2	0.10	0.30	4.0	12
M	422	Pt 100	32208522	32208500	3.9	2.1	0.9	10	0.2	0.3	0.07	0.20	3.2	11
M	422	Pt 500	32208525	32208502	3.9	2.1	0.9	10	0.2	0.3	0.07	0.20	3.2	11
M	422	Pt 1000		32208537	3.9	2.1	0.9	10	0.2	0.3	0.07	0.20	3.2	11
M	416	Pt 100	32208701	32208217	3.9	1.5	0.9	10	0.2	0.4	0.06	0.18	3.1	10.5
M	222	Pt 100		32208551	2.3	2.1	0.9	10	0.2	0.4	0.05	0.15	3.0	10
M	222	Pt 1000		32208707	2.3	2.1	0.9	10	0.2	0.4	0.05	0.15	3.0	10
M	220	Pt 100	32208466		2.3	1.9	0.9	10	0.2	0.4	0.05	0.15	3.0	10
M	213	Pt 100		32207692	1.7	1.25	1.0	10	0.15	0.6	0.04	0.12	2.2	7

Класс точности В в температурной области от -70 °С до +500 °С										ТК 3750				
Наименование			Номер для заказа		Размер в мм					Самонагрев Вода при 0 °С в K/mV	Время отклика в секундах			
Тип	Размер	Номинальное сопротивление	Пузырчатый ремень	Вакуумная упаковка	L	W	H	LL	LØ		Вода: v = 0,4m/s		Воздух: v = 2m/s	
										t <sub>0,5</sub>	t <sub>0,9</sub>	t <sub>0,5</sub>	t <sub>0,9</sub>	
M	222	Pt 1000		32208233	2.3	2.1	0.9	8	0.20	0.4	0.05	0.15	3.0	10
M	219	Pt 1000		32208739	2.1	1.9	0.9	8	0.20	0.5	0.05	0.15	3.0	10

Класс точности 2В в температурной области от -70 °С до +500 °С										ТК 3750				
Наименование			Номер для заказа		Размер в мм					Самонагрев Вода при 0 °С в K/mV	Время отклика в секундах			
Тип	Размер	Номинальное сопротивление	Пузырчатый ремень	Вакуумная упаковка	L	W	H	LL	LØ		Вода: v = 0,4m/s		Воздух: v = 2m/s	
										t <sub>0,5</sub>	t <sub>0,9</sub>	t <sub>0,5</sub>	t <sub>0,9</sub>	
M	222	Pt 1000		32208229	2.3	2.1	0.9	8	0.20	0.4	0.05	0.15	3	10

### Точность размеров:

L: ± 0.15 • W: ± 0.15 (at X 22: W: ± 0.2) • H: + 0.3 / - 0.2 • LL: ± 1.0 • LØ: ± 0.02

# Платиновые тонкопленочные датчики Тип MN (для средних и высоких температур)

Температурный диапазон применения от -70°C до +500°C, (кратковременно до +550°C)

## Применение

Автомобильная промышленность, производство бытовой техники, нагревательной техники, производство тепловой энергии так и в производстве медицин - ского и промышленного оборудования. Преимущество датчиков серии MN - низкая стоимость.

## Спецификация

DIN EN 60751

## Классы точности

Класс В и класс 2В

## Номинальное сопротивление

100 Ω, 1000 Ω при 0°C

## Температурный коэффициент

3850 ppm / K

## Присоединительные провода

Ni выводы

## Вибрационная прочность

Ускорение минимум 40 г при вибрации от 10 до 2000 Гц, в зависимости от способа монтажа

## Ударная прочность

Ускорение минимум 100 г, при полупериоде нагружения 8 мс, в зависимости от способа монтажа.

## Сопротивление изоляции

> 10 MΩ при 20 °C;  
> 1 MΩ при 500 °C

## Ток измерения

при 100 Ω: от 0.3 до 1.0 mA  
при 1000 Ω: от 0.1 до 0.3 mA

## Условия окружающей среды

Применять без защиты только в сухой атмосфере, при использовании при  $t > 450$  °C корпусировать с вентиляцией

## Фиксация

Белый цвет фиксации (исключение от цветовой кодировки)

## Упаковка

Пластиковая туба

## Статус

04/2008

## Программа поставок

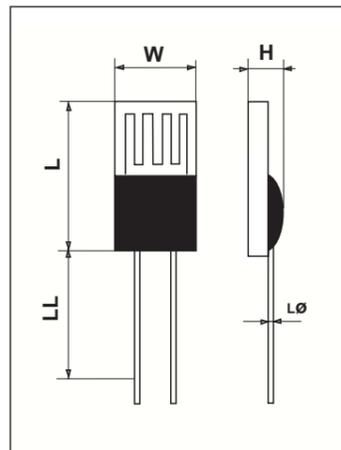
Стандартные типы датчиков внесены в каталог с их различными особенностями. Это - наиболее часто используемые версии, и могут быть поставлены в кратчайшие сроки и по разумным ценам.

Для различных применений, не стандартных версий датчиков, возможны следующие изменения:

- другие размеры
- другие номинальные сопротивления
- другие температурные коэффициенты
- другие длины выводов
- другие классы точности
- другая упаковка

Так же тип MN поставляется с укороченными Ni выводами

Мы просим Вас, пожалуйста, свяжитесь с нами.



# Тип MN (для средних и высоких температур)

## Класс точности В в температурной области от -70°C до +500°C

Наименование			Номер для заказа	Размер в мм					Самонагрев	Время отклика в секундах			
Тип	Размер	Номинальное сопротивление	Пластиковая туба	L	W	H	LL	Lø	Вода при 0 °C в K/mV	Вода: v = 0,4m/s		Воздух: v = 2m/s	
										t <sub>0,5</sub>	t <sub>0,9</sub>	t <sub>0,5</sub>	t <sub>0,9</sub>
MN	420	Pt 1000	32207635	3.9	1.9	0.9	75	0.25	0.3	0.07	0.2	3.2	11.0

## Класс точности 2В в температурной области от -70°C до +500°C

Наименование			Номер для заказа	Размер в мм					Самонагрев	Время отклика в секундах			
Тип	Размер	Номинальное сопротивление	Пластиковая туба	L	W	H	LL	Lø	Вода при 0 °C в K/mV	Вода: v = 0,4m/s		Воздух: v = 2m/s	
										t <sub>0,5</sub>	t <sub>0,9</sub>	t <sub>0,5</sub>	t <sub>0,9</sub>
MN	420	Pt 100	32207620	3.9	1.9	0.9	150	0.25	0.3	0.07	0.2	3.2	11.0
MN	1020	Pt 500	32207626	9.5	1.9	0.9	130	0.25	0.2	0.1	0.3	4.0	12

## Точность размеров:

L: ± 0.15 • W: ± 0.2 • H: + 0.3 / - 0.2 • LL: ± 1.0 • Lø: ± 0.02

# Платиновые тонкопленочные датчики Тип Н (для высоких температур)

Температурный диапазон применения от -70°C до +600°C (НМ) от -70°C до +750°C (НЛ), от -70°C до +850°C (НД)

## Применение

При массовом производстве в таких областях промышленности, как автомобильная, производство бытовой техники, тепловой энергии, а также при изготовлении медицинских приборов и исследовательского оборудования

## Спецификация

DIN EN 60751 (НМ, НЛ, НД)

## Класс точности

Класс В, класс 2В, HST - класс точности

## Номинальное сопротивление

100 Ω и 1000 Ω

## Температурный коэффициент

3850 ppm / K (НМ, НЛ, НД)

## Присоединительные провода

PtPd, PtNiCr, Pt

## Долгосрочная стабильность

НМ: 1000 ч при 600 °C согласно DIN B

НЛ: 1000 ч при 750 °C согласно DIN B

НД: 1000 ч при 850 °C (открыт) меньше чем допустимые отклонения согласно DIN B  
1000 ч. при 650 °C (в минеральной изоляции) меньше чем допустимые отклонения согласно DIN B

## Вибрационная прочность

Ускорение минимум 40 г при вибрации от 10 до 2000 Гц, в зависимости от способа монтажа

## Ударная прочность

Ускорение минимум 100 г, при полупериоде нагружения 8 мс, в зависимости от способа монтажа.

## Условия окружающей среды

Версия НМ:

применять без защиты только в сухой атмосфере

Версия НЛ :

применять без защиты только в сухой атмосфере. Свыше 600 °C обеспечить отсутствие восстановительной атмосферы, доступ воздуха должен быть гарантирован.

Версия НД:

применять без защиты только в сухой атмосфере. Свыше 650 °C обеспечить отсутствие восстановительной атмосферы, доступ воздуха должен быть гарантирован.

## Сопротивление изоляции

> 10 MΩ при 20 °C;  
> 1 MΩ при 650 °C

## Ток измерения

при 100 Ω: 0.3 до 1.0 mA  
при 1000 Ω: 0.1 до 0.3 mA

## Упаковка

Полиэтиленовый пакет

## Статус

04/2008

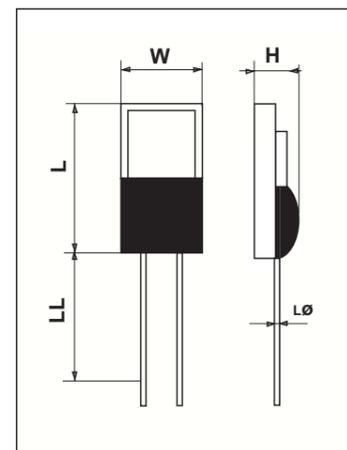
## Программа поставок

Стандартные типы датчиков внесены в каталог с их различными особенностями. Это - наиболее часто используемые версии, и могут быть поставлены в кратчайшие сроки и по разумным ценам.

Для различных применений, не стандартных версий датчиков, возможны следующие изменения:

- другие размеры
- другие номинальные сопротивления
- другие температурные коэффициенты
- другие длины выводов
- другие классы точности
- другая упаковка

Мы просим Вас, пожалуйста, свяжитесь с нами.



# Тип Н (для высоких температур)

Класс точности В в температурной области от -70 °C до +600 °C														
Наименование		Номер для заказа		Размер в мм					Самонагрев	Время отклика в секундах				
Тип	Размер	Номинальное сопротивление	Пожалуйста свяжитесь с нами	Материал токоподвода	L	W	H	LL	Lø	Вода при 0 °C в K/mV	Вода: v = 0,4m/s		Воздух: v = 2m/s	
											t <sub>0,5</sub>	t <sub>0,9</sub>	t <sub>0,5</sub>	t <sub>0,9</sub>
НМ	220	Pt 100	32208787	PtPd	2.3	1.9	0.9	8	0.2	0.4	0.05	0.15	3.0	10

L: ± 0.15 • W: ± 0.15 • H: ± 0.3 • LL: ± 1.0 • Lø: ± 0.04

Класс точности 2В в температурной области от -70 °C до +750 °C														
Наименование		Номер для заказа		Размер в мм					Самонагрев	Время отклика в секундах				
Тип	Размер	Номинальное сопротивление	Пожалуйста свяжитесь с нами	Материал токоподвода	L	W	H	LL	Lø	Вода при 0 °C в K/mV	Вода: v = 0,4m/s		Воздух: v = 2m/s	
											t <sub>0,5</sub>	t <sub>0,9</sub>	t <sub>0,5</sub>	t <sub>0,9</sub>
НЛ	220	Pt 1000	32208779	PtNiCr	2.3	1.9	1.0	8	0.2	0.2	≤ 0.05	≤ 0.14	≤ 3	≤ 10

L: ± 0.15 • W: ± 0.15 • H: ± 0.3 • LL: ± 1.0 • Lø: ± 0.04

Класс точности В в температурной области от -70 °C до +650 °C; ТК=3850 ppm/K и Класс точности 2В в температурной области до +850 °C; ТК=3850 ppm/K														
Наименование		Номер для заказа		Размер в мм					Самонагрев	Время отклика в секундах				
Тип	Размер	Номинальное сопротивление	Please ask	Материал токоподвода	L	W	H	LL	Lø	Вода при 0 °C в K/mV	Вода: v = 0,4m/s		Воздух: v = 2m/s	
											t <sub>0,5</sub>	t <sub>0,9</sub>	t <sub>0,5</sub>	t <sub>0,9</sub>
НД	421	Pt 100	32208228	Pt	4.1	2.2	1.2	6	0.25	0.2	0.05	0.17	3.3	13

L: ± 0.3 • W: ± 0.3 / -0.2 • H: + 0.3 / - 0.3 • LL: ± 1.0 • Lø: ± 0.04

HST Класс точности в температурной области до +1000 °C													
--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

Пожалуйста спросите нас о датчиках для температур выше + 1000 °C

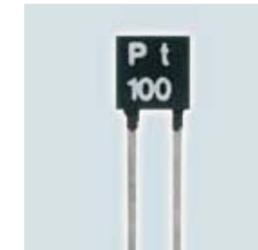
## Сенсорные компоненты

Фирма Heraeus Sensor Technology разрабатывает, производит и сбывает температурные датчики, функционирующие которых основывается на структурированных тонких платиновых пленках. При реализации этого направления в промышленности предприятие осознанно находится в начале цепи создания добавленной стоимости: изготовление сенсорных компонентов.

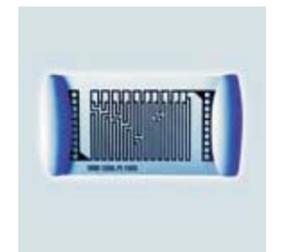
Основными потребителями температурных датчиков фирмы Heraeus Sensor Technology являются производители автомобилей, бытовой техники, приборов управления технологическими процессами, техники для отопления / вентиляции / кондиционирования, приборов для научных исследований и высокотехнологических производств в области естественных наук и электроники.

Фирма Heraeus Sensor Technology поставляет сегодня на мировой рынок долговечные, точные и воспроизводимые тонкопленочные платиновые датчики температуры. Основанием для рыночного превосходства является не только владение свойствами материалов и процессами нанесения различных слоев и покрытий, но и использование надежных технологических процессов производства, продуманного и четкого управления качеством продукции при высокой производительности.

Кроме нескольких миллионов датчиков температуры фирма Heraeus Sensor Technology производит также датчики потока газовой массы для систем управления катализатором для дизельных двигателей и мульти-сенсорные платформы, используя свои ноу-хау в области тонкопленочных технологий из платины. Все это является философией фирмы – совместно с потребителями и конечными пользователями постоянно разрабатывать новые варианты изделий и способствовать этим расширению базовых знаний.



Пример датчиков:  
TO 92, SMD версии –  
0603, 0805 и 1206



# Платиновые тонкопленочные датчики SMD

Температурный диапазон применения от -50°C до +150°C

**Применение при температуре +150 °C возможно только с использованием специально выбранного материала монтажной платы ( При температуре до +130 °C материал монтажной платы подбирать не нужно)**

## Применение

разработаны для автоматического монтажа в серийном производстве

## Спецификация

DIN EN 60751

## Классы точности

Класс B, класс 2B

## Номинальное сопротивление

100 Ω и 1000 Ω

## Температурный коэффициент

3850 ppm/K

## Площадка для пайки

SMD-V: Гальваническая металлизация цинком с Ni- подслоем.

## Сопротивление изоляции

> 10 MΩ при 20 °C

## Ток измерения

при 100 Ω:

от 0.3 до 1.0 mA

при 1000 Ω:

от 0.1 до 0.3 mA

## Условия окружающей среды

применять без защиты только в сухой атмосфере

## Упаковка

Для монтажа лицевой стороной вверх в катушке по 4000 шт.

## Установка

Монтаж лицевой стороной вверх: пайка оплавлением припоя или волновая пайка, например: двойная волна

## Статус

04/2008

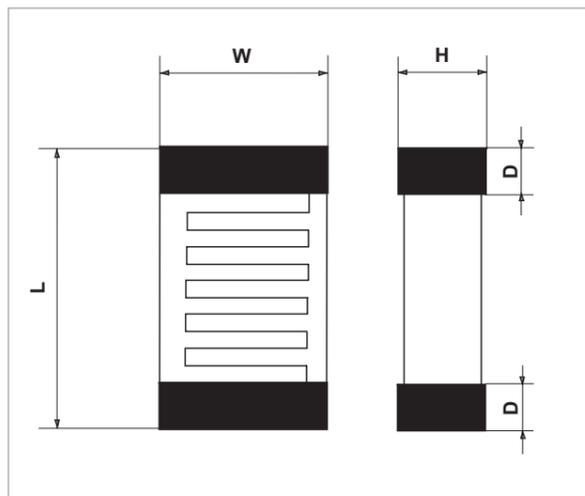
## Программа поставок

Стандартные типы датчиков внесены в каталог с их различными особенностями. Это - наиболее часто используемые версии, и могут быть поставлены в кратчайшие сроки и по разумным ценам.

Для различных применений, не стандартных версий датчиков, возможны следующие изменения:

- другие размеры
- другие номинальные сопротивления
- другие температурные коэффициенты
- другие длины выводов
- другие классы точности
- другая упаковка

Мы просим Вас, пожалуйста, свяжитесь с нами.



## Класс точности B в температурной области от -50°C до +150°C; R<sub>0</sub> :± 0.12%

Наименование	Номер для заказа	Размер в мм	Самонагрев	Время отклика в секундах								
				Вода при 0 °C в K/mV		Воздух: v = 2m/s						
Тип	Размер	Номинальное сопротивление	Пузырчатый ремень	L	W	H	D	t <sub>0.5</sub>	t <sub>0.9</sub>	t <sub>0.5</sub>	t <sub>0.9</sub>	
SMD	1206 V	Pt 100	32207590	3.20	1.60	0.60	0.50	0.4	0.15	0.30	3.5	10
SMD	1206 V	Pt 1000	32207595	3.20	1.60	0.60	0.50	0.4	0.15	0.30	3.5	10
SMD	0805 V	Pt 100	32207605	2.30	1.40	0.60	0.35	0.8	0.10	0.25	2.5	8
SMD	0805 V	Pt 1000	32207615	2.30	1.40	0.60	0.35	0.8	0.10	0.25	2.5	8

## Класс точности B в температурной области от -50°C до +150°C; R<sub>0</sub> :± 0.24%

Наименование	Номер для заказа	Размер в мм	Самонагрев	Время отклика в секундах								
				Вода при 0 °C в K/mV		Воздух: v = 2m/s						
Тип	Размер	Номинальное сопротивление	Пузырчатый ремень	L	W	H	D	t <sub>0.5</sub>	t <sub>0.9</sub>	t <sub>0.5</sub>	t <sub>0.9</sub>	
SMD	1206 V	Pt 100	32207589	3.20	1.60	0.60	0.50	0.4	0.15	0.30	3.5	10
SMD	1206 V	Pt 1000	32207594	3.20	1.60	0.60	0.50	0.4	0.15	0.30	3.5	10
SMD	0805 V	Pt 100	32207604	2.30	1.40	0.60	0.35	0.8	0.10	0.25	2.5	8
SMD	0805 V	Pt 1000	32207614	2.30	1.40	0.60	0.35	0.8	0.10	0.25	2.5	8
SMD	0603 V	Pt 1000	32207637	1.70	0.90	0.45	0.30	0.8	0.10	0.25	2.5	8

## Точность размеров:

L: ± 0.2 • W: ± 0.2 • H: 0.1 • D: ± 0.2

# Платиновые тонкопленочные датчики температуры TO92

Диапазон температур от -50°C до +150°C

## Применение

Автомобилестроение, производство сложнотехнических изделий бытовой техники и промышленных приборов

## Спецификация

DIN EN 60751

## Классы точности

Класс В, класс 2В

## Номинальное сопротивление

100 Ω и 1000 Ω при 0 °С

## Температурный коэффициент

3850 ppm/K

## Присоединительные провода

медный сплав с Sn/Pb покрытием

## Долгосрочная стабильность

Макс. R<sub>0</sub>-дрейф 0.06% после 1000 ч. при 150 °С  
Макс. R<sub>0</sub>-дрейф 0.04% после 1000 ч. при -55 °С

## Воспламеняемость

UL 94-VO

## Устойчивость при пайке

Макс. отклонение 0.03 % после 10 с при 260 °С

## Удельное объемное сопротивление

20 °С: 5 x 10<sup>16</sup> Ω см,  
150 °С: 5 x 10<sup>13</sup> Ω см

## Физические данные корпуса

Материал: duroplastic  
Коэффициент термического расширения: 13 x 10<sup>-6</sup> 1/°С;  
теплопроводность: 0,65 W/mK;  
поглощение влажности: 0,5% (P.C.T.: 121 °С, 24 час.)

## Срок хранения

менее 1 года (в сухой среде)

## Статус

04/2008

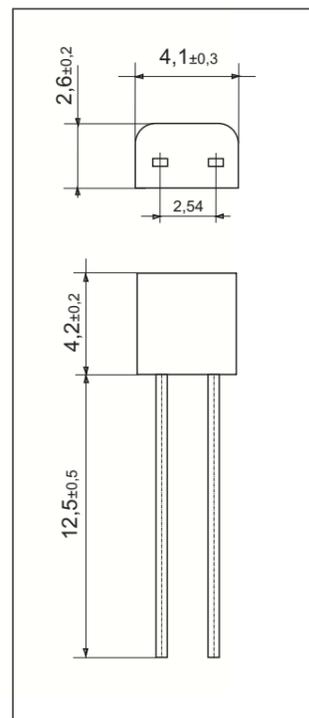
## Программа поставок

Стандартные типы датчиков внесены в каталог с их различными особенностями. Это - наиболее часто используемые версии, и могут быть поставлены в кратчайшие сроки и по разумным ценам.

Для различных применений, не стандартных версий датчиков, возможны следующие изменения:

- другие размеры
- другие номинальные сопротивления
- другие температурные коэффициенты
- другие длины выводов
- другие классы точности
- другая упаковка

Мы просим Вас, пожалуйста, свяжитесь с нами.



## TO92

Класс точности В в температурной области от -50°C до +150°C; R<sub>0</sub> :± 0.12%

Тип	Размер	Номинальное сопротивление	Номер для заказа	Самонагрев	Время отклика в секундах			
					Вакуумная упаковка		Вода при 0 °С в K/mV	
					Вода: v = 0,4m/s		Воздух: v = 2m/s	
					t <sub>0.5</sub>	t <sub>0.9</sub>	t <sub>0.5</sub>	t <sub>0.9</sub>
TO	92	Pt 100	32209210	0.4	0.7	2.0	8.0	26
TO	92	Pt 1000	32209220	0.2	0.7	2.0	8.0	26

Класс точности 2В в температурной области от -50°C до +150°C; R<sub>0</sub> :± 0.24%

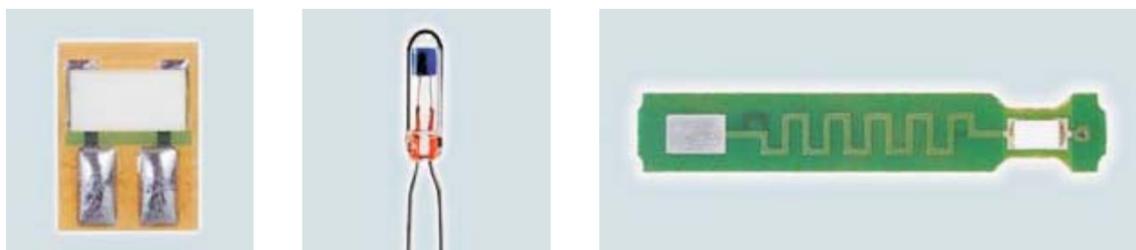
Тип	Размер	Номинальное сопротивление	Номер для заказа	Самонагрев	Время отклика в секундах			
					Вакуумная упаковка		Вода при 0 °С в K/mV	
					Вода: v = 0,4m/s		Воздух: v = 2m/s	
					t <sub>0.5</sub>	t <sub>0.9</sub>	t <sub>0.5</sub>	t <sub>0.9</sub>
TO	92	Pt 100	32209216	0.4	0.7	2.0	8.0	26
TO	92	Pt 1000	32209226	0.2	0.7	2.0	8.0	26

## TO92

### Размеры в мм

Размер	мин.	макс.
A	2.4	2.8
b	0.35	0.48
b <sub>1</sub>	0.45	0.6
c	0.25	0.35
D	4.0	4.4
E	3.8	4.4
e	NOM.	1.27
Q	0.8	1.1
L	12.0	13.0
L <sub>1</sub>	1.0	1.3

## Датчики температуры специальной конструкции

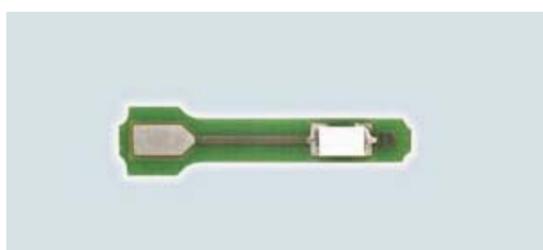
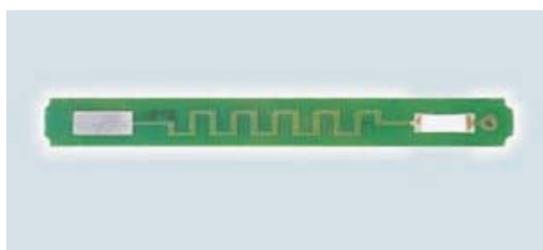
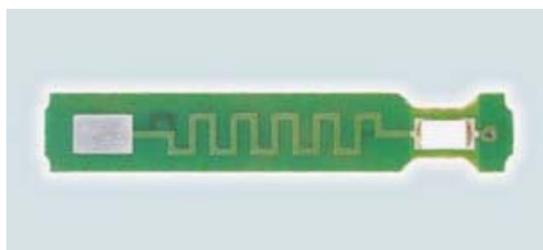


Фирма Heraeus Sensor Technology постоянно и очень тесно сотрудничает со своими потребителями. Обширные ноу-хау от области конструкторских разработок до массового производства структурированных, платиновых тонкопленочных слоев используются как при создании продукта в соответствии с требованиями потребителя, так и спустя много времени после внедрения его в серийное производство.

Эта действующая философия предприятия отражается в ряде разработанных температурных датчиков со специальным конструктивным решением для очень конкретных видов применения, которые со временем производятся в большом количестве. В соответствии с известным принципом непрерывной оптимизации процессов, во взаимном сотрудничестве с потребителями все технологические процессы продолжают постоянно оптимизироваться также и после начала массового производства, поэтому повышение качества и снижение затрат всегда является актуальной задачей.

Примером этому являются датчики температуры, которые подвергаются монтажу в духовки и кухонные плиты, в виброустойчивые датчики для определения качества моторного масла, в системы контроля температуры отходящих газов для дизельных двигателей, в приборы определения стоимости затрат на отопление и приборы управления технологическими процессами.

Кроме температурных датчиков фирма Heraeus Sensor Technology по заказу потребителей изготавливает платформы с сенсорами и нагревателями или другими меандр-подобными тонкопленочными платиновыми структурами, которые используются потребителями в качестве основы для изготовления датчиков, анализирующих различные газы.



## Предварительно-корпусированные тонкопленочные датчики LG

Диапазон температур от -40 °C до +180 °C

### Спецификация

DIN EN 60751

### Класс точности

Класс В

### Номинальное сопротивление

100 Ω и 1000 Ω при 0 °C

### Температурный коэффициент

3850 ppm / K

### Выводы

Cu, Ni - с золотым покрытием, Ø 0.4 мм

### Долгосрочная стабильность

$\Delta R_0$  после 300 ч при 180 °C: < класс В

### Условия окружающей среды

Версия - В, без защиты применять только в сухой атмосфере.  
Версия - С влагоустойчива

### Сопротивление изоляции

>100 MΩ at 20 °C

### Ток измерения

100 Ω:  
от 0.3 mA до 1.0 mA  
1000 Ω:  
от 0.1 mA до 0.3 mA  
(учитывать самонагрев)

### Самонагрев

Версия А:  
0.70 K/mW при 0 °C

Версия В:  
0.20 K/mW при 0 °C

Версия С:  
0.60 K/mW при 0 °C

### Время отклика

Версия А:  
Вода (v = 0.4 м/с):  
 $t_{0.5} = 2.7$  с;  $t_{0.9} = 7.9$  с

Воздух (v=2 м/с):  
 $t_{0.5} = 8.7$  с;  $t_{0.9} = 22$  с

Версия В:  
Вода (v = 0.4 м/с):  
 $t_{0.5} = 0.05$  с;  $t_{0.9} = 0.10$  с

Воздух (v=2 м/с):  
 $t_{0.5} = 2.6$  с;  $t_{0.9} = 9$  с

Версия С:  
Вода (v = 0.4 м/с):  
 $t_{0.5} = 2.6$  с;  $t_{0.9} = 7.7$  с

Воздух (v=2 м/с):  
 $t_{0.5} = 8.1$  с;  $t_{0.9} = 21$  с

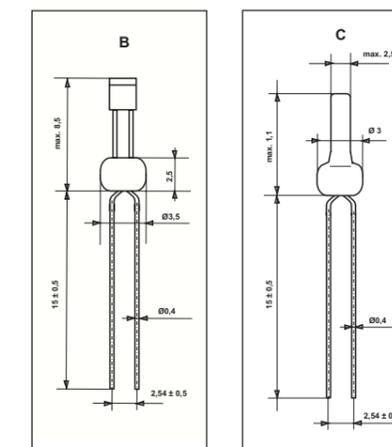
### Статус

04/2008

### Примечание

Датчики с другим классом точности, значением сопротивления или длиной выводов поставляются по запросу. Для автоматического производства, датчики могут быть поставлены в ленте.

Новый датчик типа LG базируется на элементарном тонкопленочном платиновом датчике температуры с токоподводами из проволоки, приваренными лазерной сваркой, и заключенным в стеклянную оболочку. Датчик версии С - влагоустойчив. Датчики являются альтернативой проволоочным платиновым датчикам в стеклянном корпусе. Характеризуются долгосрочной стабильностью, высокой точностью в широком температурном диапазоне, незначительным дрейфом и компактностью.



LG			
	Номинальное сопротивление	Класс точности	Номер для заказа
	$R_0$		
В	100 Ом при 0 °C	DIN EN 60751, класс В	32 208 666
	1000 Ом при 0 °C	DIN EN 60751, класс В	32 208 667
С	100 Ом при 0 °C	DIN EN 60751, класс В	32 208 662
	1000 Ом при 0 °C	DIN EN 60751, класс В	32 208 663

# Платиновые тонкопленочные датчики температуры РСВ

Диапазон температур 0 °С до +150 °С

## Спецификация

DIN EN 60751

## Класс точности

Класс В

## Номинальное сопротивление

100 Ω, 500 Ω, 1000 Ω и 10000 Ω при 0 °С

## Температурный коэффициент

3850 ppm/K

## Долгосрочная стабильность

< 0.1 К после 1000 ч при 150 °С

Pt 100: 1.0 mA; Pt 500: 0.7 mA; Pt 1000: 0.3 mA)

## Ток измерения

100 Ω: от 0.3 до 1.0 mA  
500 Ω: от 0.1 до 0.7 mA  
1000 Ω: от 0.1 до 0.3 mA  
10000 Ω: от 0.1 до 0.25 mA

## Сопротивление токоподвода

Меандр: 0.06 Ω

## Термостойкость

≤ 0.1 К после 1000 циклов от 0 °С / 150 °С в воздухе

## Контактные площадки

Медные с Sn хим. покрытием

## Пайка

Датчик припаян припоем без свинца  
Контактные площадки для пайки припоем без свинца

## Самонагрев

0.15 K/mW в холодной воде

## Время отклика

SMD 1206

Вода (v = 0.4 м/с):  
t<sub>0.5</sub> = 0.1 с; t<sub>0.9</sub> = 0.2 с

Воздух (v=2 м/с):  
t<sub>0.5</sub> = 2.5 с; t<sub>0.9</sub> = 8 с  
SMD 0805

Вода (v = 0.4 м/с):  
t<sub>0.5</sub> = 0.05 с; t<sub>0.9</sub> = 0.1 с

Воздух (v=2 м/с):  
t<sub>0.5</sub> = 1.5 с; t<sub>0.9</sub> = 5 с

## Условия окружающей среды

применять без защиты только в сухой атмосфере

## Упаковка

Пластмассовая коробка

## Срок хранения

12 месяцев

## Статус

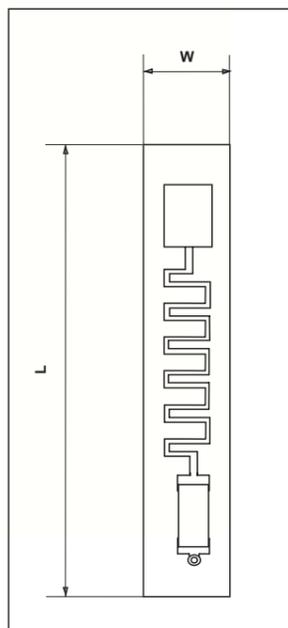
04/2008

## Примечание

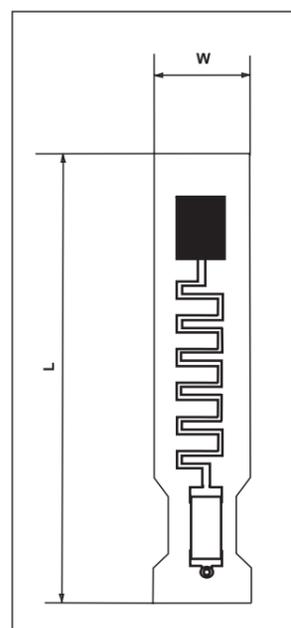
Другие классы точности и другие сопротивления только по запросу.

Тонкопленочный платиновый датчик температуры на элементе проводящей платы разработан специально для тепловых измерений. В основе разработки – обеспечение повышенных требований в этой области, как точность, долгосрочная стабильность, минимальная цена, а также возможность автоматизированного монтажа. Измерительным элементом является датчик серии SMD, размещенный на проводящей плате. Датчик связан с контактными площадками меандробразной проводящей шиной, что позволяет уменьшить теплоотвод и повысить точность измерения. Датчик имеет широкий спектр применений в температурном диапазоне от 0 °С до 150 °С.

РСВ				
Номинальное сопротивление	Размеры		Тип-FC	Номер для заказа
R <sub>0</sub>	L [mm]	B [mm]		
100	22	2.5	0805	30 201 075
100	22	4.0	0805	30 201 071
500	22	2.5	0805	30 201 073
500	22	4.0	0805	30 201 069
1000	22	2.5	0805	30 201 063
1000	22	4.0	0805	30 201 067



PCB 2225



PCB 2240

# Платиновые тонкопленочные датчики температуры MR 828 и 845

Диапазон температур от -70 °С до +500 °С

## Спецификация

DIN EN 60751

## Класс точности

Класс В

## Номинальное сопротивление

100 Ω, 500 Ω и 1000 Ω при 0 °С

## Температурный коэффициент

3850 ppm/K

## Присоединительные провода

Никелевые, платиновое покрытие

## Долгосрочная стабильность

Max. R<sub>0</sub>-дрейф 0.1 % после 1000 ч при 500 °С

## Вибрационная прочность

В соответствии с DIN EN 60751

## Сопротивление изоляции

> 10 MΩ при 20 °С;  
> 1 MΩ при 500 °С

## Ток измерения

100 Ω: от 0.3 до 1.0 mA  
500 Ω: от 0.1 до 0.7 mA  
1000 Ω: от 0.1 до 0.3 mA  
(учитывать самонагрев)

## Время отклика

Текущая вода  
(v = 0.4 м/с)

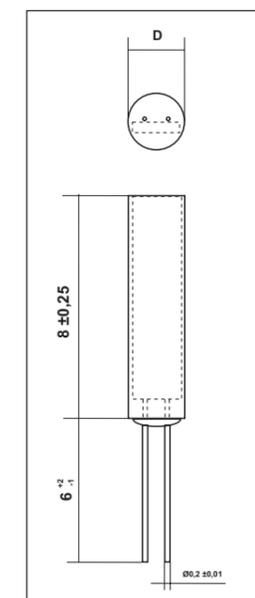
MR 828: t<sub>0.5</sub> = 0.9 с;  
t<sub>0.9</sub> = 2.7 с

MR 845: t<sub>0.5</sub> = 1.5 с;  
t<sub>0.9</sub> = 4.6 с

Поток воздуха (v=2 м/с)

MR 828: t<sub>0.5</sub> = 12.3 с;  
t<sub>0.9</sub> = 39.5 с

MR 845: t<sub>0.5</sub> = 24.8 с;  
t<sub>0.9</sub> = 78.8 с



Точка измерения определена на расстоянии 2мм от кромки тела датчика

## Самонагрев

MR 828 (Pt 100/500/1000): 0.05 K/mW при 0 °С  
MR 828 (2 Pt 100/1000): 0.16 K/mW при 0 °С  
MR 845 (Pt 100/500/1000): 0.04 K/mW при 0 °С  
MR 845 (2 Pt 100/1000): 0.08 K/mW при 0 °С

## Условия окружающей среды

применять без защиты только в сухой атмосфере

## Упаковка

Пластиковый ремень (MR 828)  
Пластиковый контейнер (MR 845)

## Статус

04/2008

## Примечание

Другие значения номинального сопротивления, класса точности, длины токоподводов поставляются по запросу.

Платиновые датчики температуры серии MR характеризуются высокой вибрационной прочностью и ударной прочностью. Узкий допуск размеров гарантирует простой монтаж в защитный корпус. Используются в аналитических и медицинских приборах, установках химической промышленности, а также в машиностроении.

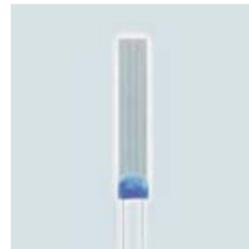
## MR 828

Тип	Диаметр D (в мм ± 0,3 мм)	Номер для заказа
1 Pt 100 MR 828	2.8	32 209 340
1 Pt 500 MR 828	2.8	32 209 341
1 Pt 1000 MR 828	2.8	32 209 342
2 Pt 100 MR 828	2.8	32 209 343

## MR 845

Тип	Диаметр D (в мм ± 0.3 мм)	Номер для заказа
1 Pt 100 MR 845	4.5	32 209 346
1 Pt 500 MR 845	4.5	32 209 347
1 Pt 1000 MR 845	4.5	32 209 348
2 Pt 100 MR 845	4.5	32 209 349
2 Pt 1000 MR 845	4.5	32 209 351

## Сенсорные модули



Основным направлением фирмы Heraeus Sensor Technology является изготовление структурированных тонких платиновых слоев. Однако спектр изделий фирмы выходит за рамки изготовления классических платиновых датчиков температуры. Сенсорные модули являются мульти-функциональной базой на основе платиновой тонкопленочной технологии. Они состоят, например, из комбинации сенсор / нагреватель и специфических для каждого конкретного применения структурированных электродов. На электроды могут наноситься чувствительные слои в зависимости от нужд потребителя. Например, нанесением металлических оксидов на электрод можно изготовить мульти-сенсорную платформу для газового сенсора, с помощью которого можно подтвердить наличие концентраций кислорода, окиси углерода, окиси азота или метана вплоть до ppm- объемов. Наряду с типичными применениями мульти-сенсорных платформ при изготовления приборов и оборудования для измерения газовой среды и влажности, возможно их применение для аналитических измерений в жидких средах, например, для медицинской техники и в биотехнологии. Фирма Heraeus Sensor Technology производит мульти-сенсорные платформы с нанесенными по заказу потребителя структурированными платиновыми слоями для датчиков, нагревателей или электродов в моно- или многослойных версиях. В рамках общего производственного развития предприятие охотно делится с потребителями собственными ноу-хау в области нанесения различных покрытий, структурирования тонких пленок и массового производства.