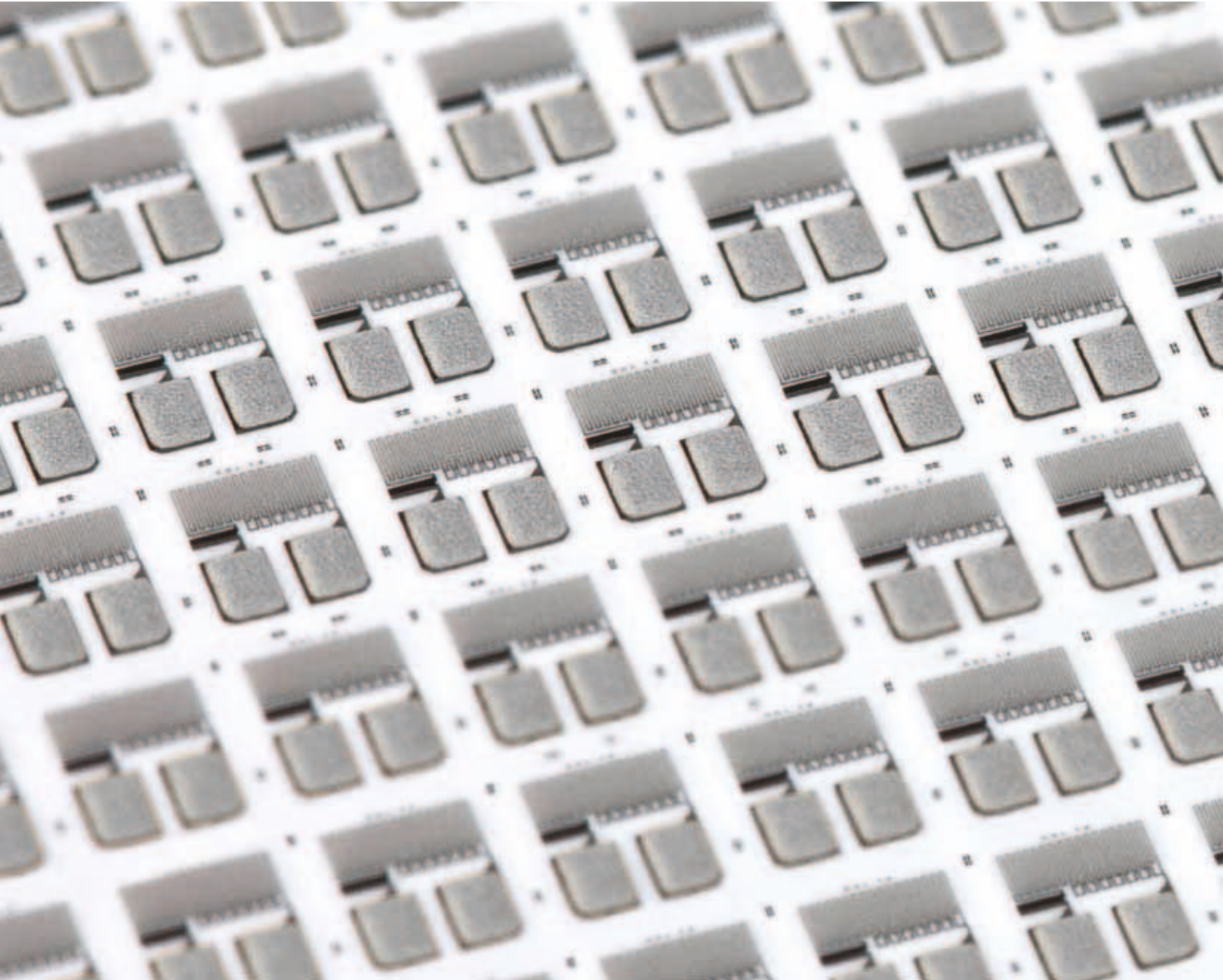


Heraeus



**Heraeus Sensor Technology**  
Platin-Temperatursensoren, die überzeugen

Heraeus Sensor Technology – Ihr Entwicklungspartner	5
Platin-Temperatursensoren in Betrieb	6
Die Farbcodierung	11
<b>Temperatur Sensor Elemente</b>	<b>12</b>
Platin-Temperatursensor Typ C (Cryo)	13
Platin-Temperatursensor Typ L (Low)	14
Platin-Temperatursensor Typ MN	16
Platin-Temperatursensor Typ M (Medium)	18
Platin-Temperatursensor Typ H (High)	22
<b>Sensor Komponenten</b>	<b>25</b>
Platin-Temperatursensor SMD	26
Platin-Temperatursensor SMD-FC	28
Platin-Temperatursensor T092	30
<b>Sensor Lösungen</b>	<b>32</b>
Platin-Temperatursensor PCB	33
Platin-Temperatursensor MR 828 und 845	34
<b>Sensor Module</b>	<b>35</b>



## Heraeus Sensor Technology – Ihr Entwicklungspartner



Die Kernkompetenzen von Heraeus Sensor Technology liegen in Entwicklung, Produktion und dem weltweiten Vertrieb vornehmlich kundenspezifischer Komponenten in Platin-Dünnschichttechnik. Dazu gehören unter anderem jährlich mehrere Millionen Pt-Sensoren für Temperatur und Strömung sowie Multisensor-Plattformen. Letztere dienen anderen Herstellern als Basis für die Gas- und Feuchtemessung, aber auch für Analysenverfahren in wässrigen Medien, z.B. für die Medizintechnik und Biotechnologie.

Es gehört zur Unternehmensphilosophie, mit dem eigenen Know-how zur Optimierung kundenspezifischer Designs beizutragen. Kommunikation findet ohne Vorbehalt mit Fachleuten auf allen Ebenen der Wertschöpfungskette statt. Es gehört zu den Aufgaben der Mitarbeiter des Unternehmens, jede Nachfrage auf Machbarkeit zu analysieren und Produktideen zu testen. Nach Orientierungsgesprächen folgen erste Abschätzungen, Realisierungstests und schließlich die gemeinsame Spezifikation der wichtigsten Produktmerkmale. Am Ende der Entwicklungsphase stehen branchenübliche Produkt-Qualifizierungen und parallel die Optimierung der prozesstechnischen Parameter für die zuverlässige und effiziente Serienfertigung.

Damit sind die Projekte bei Heraeus Sensor Technology aber nicht abgeschlossen. Auch nach dem Beginn der Serienfertigung werden Produkte und Prozesse gemeinsam mit den Kunden kontinuierlich dem Stand der Entwicklung angepasst. Zuwachs an Erfahrung, die permanente Wissensgenerierung, gehört ausdrücklich zu den Zielen des Unternehmens. Dabei geht es nicht ausschließlich um Neuentwicklungen in Form von Produkten.

Alle Fertigungsprozesse werden bei Heraeus Sensor Technology zielführend so weit entwickelt, dass sie schnell, stabil, kosteneffektiv und kundenorientiert ablaufen. Ein feinstrukturiertes Überwachungssystem mit klar definierten Kennzahlen macht die Qualität aller Abläufe transparent und ist die Basis kontinuierlicher Verbesserung.

Kunden von Heraeus Sensor Technology sind hauptsächlich Zulieferer oder Systemausrüster für Hersteller, die ihre Endprodukte in großen Stückzahlen u.a. in folgende Branchen liefern: Weiße Ware (Hausgeräte), Elektronik, Prozesstechnik, Automobilindustrie, Heizung-Klima-Lüftungstechnik oder Produkte für die Life Science-Bereiche Pharmazie und Medizintechnik.

# Platin-Temperatursensoren in Betrieb

Der elektrische Widerstand eines Platin-Messelementes ändert sich exakt definiert mit der Temperatur, so dass diese Abhängigkeit für die Thermometrie verwendet werden kann.

Die Abhängigkeit ist in der ersten Grundwerttabelle für Pt100 (TK = 3850 ppm/K) und in der zweiten Grundwerttabelle für Pt200 (TK = 3770 ppm/K) aufgelistet.

Im Folgenden sind einige der Parameter näher beschrieben, die Platin-Dünnschichtsensoren während ihrer Betriebsdauer beeinflussen:

## Messstrom und Selbsterwärmung

Bestromung erwärmt den Platin-Dünnschichtsensor.

Der daraus resultierende Temperaturmessfehler ist gegeben durch:  $\Delta T = P \cdot S$

mit P, der Verlustleistung =  $I^2 R$  und S, dem Selbsterwärmungskoeffizienten in K/mW.

Die Selbsterwärmungskoeffizienten sind in den Datenblättern für die einzelnen Produkte angegeben. Die Selbsterwärmung ist abhängig vom thermischen Kontakt zwischen dem Platin-Dünnschichtsensor und dem umgebenden Medium. Wenn die Wärmeübertragung an die Umgebung effizienter ist, können höhere Messströme eingesetzt werden. Mit Platin-Dünnschichtsensoren ist dem Messstrom keine untere Grenze gesetzt. Die Messströme hängen in starkem Maße von der Anwendung ab.

Wir empfehlen bei:

100  $\Omega$ : 0,3 bis max. 1,0 mA

500  $\Omega$ : 0,1 bis max. 0,7 mA

1000  $\Omega$ : 0,1 bis max. 0,3 mA

2000  $\Omega$ : 0,1 bis max. 0,3 mA

10.000  $\Omega$ : 0,1 bis max. 0,25 mA

Grundwerte für 100  $\Omega$  Pt-Temperatursensoren nach DIN EN 60751 (TS90) TK = 3850 ppm/K

$^{\circ}\text{C}$	$\Omega$	$\Omega/^{\circ}\text{C}$	$^{\circ}\text{C}$	$\Omega$	$\Omega/^{\circ}\text{C}$	$^{\circ}\text{C}$	$\Omega$	$\Omega/^{\circ}\text{C}$	$^{\circ}\text{C}$	$\Omega$	$\Omega/^{\circ}\text{C}$
-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			

Grundwerte für 200  $\Omega$  Pt-Temperatursensoren mit speziellem automotive TK = 3770 ppm/K

$^{\circ}\text{C}$	$\Omega$	$^{\circ}\text{C}$	$\Omega$	$^{\circ}\text{C}$	$\Omega$	$^{\circ}\text{C}$	$\Omega$	$^{\circ}\text{C}$	$\Omega/^{\circ}\text{C}$
-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	848,70

## Thermische Ansprechzeiten

Die thermische Ansprechzeit ist die Zeit, die ein Platin-Dünnschichtsensor benötigt, bis er auf eine stufenförmige Temperaturänderung mit einer Widerstandsänderung reagiert hat, die einem bestimmten prozentualen Anteil der Temperaturänderung entspricht. Die DIN EN 60751 empfiehlt die Anwendung der Zeiten für eine 50%- und 90%ige Änderung.  $t_{0,5}$  und  $t_{0,9}$  sind in den Datenblättern für Wasser- und Luftströme von 0,4 bzw. 2,0 m/s angegeben. Umrechnungen auf andere Medien und Geschwindigkeiten lassen sich mit Hilfe des VDI/VDE 3522-Handbuchs durchführen.

## Thermoelektrische Wirkung

Platin-Dünnschichtsensoren erzeugen praktisch keinerlei elektromotorische Kraft.

## Schwingungen und Stöße

Platin-Dünnschichtsensoren sind Festkörperbauteile und als solche extrem schwingungs- und stoßfest. Der einschränkende Faktor ist normalerweise die Art der Montage. Die Prüfung gut montierter Platin-Dünnschichtsensoren ergab:

Schwingungsfestigkeit: 40g über einen Bereich von 10 Hz bis 2 kHz  
Stoßfestigkeit: 100g, 8ms Halbsinus

## Allgemeine elektrische Parameter der Elementarsensoren

Induktivität: < 1  $\mu\text{H}$   
Kapazität: 1 bis 6 pF  
Isolation: > 100 M $\Omega$  bei 20  $^{\circ}\text{C}$   
> 2 M $\Omega$  bei 500  $^{\circ}\text{C}$   
Hochspannungsfestigkeit: > 1000 V bei 20  $^{\circ}\text{C}$   
> 25 V bei 500  $^{\circ}\text{C}$

## Mechanische Belastbarkeit

Platin-Dünnschichtsensoren sind empfindlich gegenüber mechanischen Belastungen, die unter extremen Bedingungen zum Bruch oder Abplatzen der Glasabdeckung oder des Keramiksubstrates führen können. Unsachgemäße Behandlung oder ungeeignete Montageverfahren können zu bleibenden Veränderungen des Messsignals führen.

Die Anschlussdrähte werden während der Fertigung Zug- und Zerreiprüfungen unterzogen.

#### Wiederholbarkeit

Platin-Dünnschichtsensoren von Heraeus Sensor Technology zeichnen sich durch eine hohe Wiederholbarkeit des Signals aus.

#### Genauigkeitstoleranzklassen

Heraeus Sensor Technology liefert Platin-Dünnschichtsensoren nach DIN EN 60751 in den Genauigkeitstoleranzklassen B und darüber hinaus in A und 1/3 B (siehe Tabelle Grenzabweichung für 100  $\Omega$  Platinsensoren). Proportional begrenzte Toleranzen richten sich nach:

$$\Delta T = \pm 1/a (0,3^\circ\text{C} + 0,005 |t|) \text{ mit } a = 1, 2 \text{ oder } 3$$

#### Toleranzklassenbezeichnungen

Toleranz nach DIN EN 60751 1996-07	Toleranz nach DIN EN 60751 2009-05	Gültiger Temperaturbereich
Klasse 1/3 B	F 0,10	0 °C bis +150 °C
Klasse A	F 0,15	-50 °C bis +300 °C
Klasse B	F 0,30	-70 °C bis +500 °C
Klasse 2B	F 0,60	-70 °C bis +500 °C

Platin-Dünnschichtsensoren lassen sich auch in Toleranzgruppen mit einem maximalen  $\Delta T = 0,1 \text{ K}$  über einen Bereich von 0 °C bis 100 °C selektieren. Für Anwendungen mit einer hohen Preissensibilität stehen auch andere Genauigkeitstoleranzen zur Verfügung.

#### Grenzabweichung für 100 $\Omega$ Platinsensoren

Temp. °C	Grenzabweichung			
	Klasse A bzw. F 0,6		Klasse B bzw. F 0,3	
	°C	Ohm	°C	Ohm
-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

#### Langzeitstabilität

Alterungseffekte von Temperatursensoren infolge von Dauereinsatz oder Temperaturschock können die Genauigkeit und Reproduzierbarkeit des Sensorsignals negativ beeinflussen. Die Langzeitstabilität ist daher von größter Bedeutung.

Aufgrund der chemischen Stabilität und der Homogenität des verwendeten Platins zählen Platin-Dünnschichtsensoren zu den stabilsten Sensoren. Je nach Betriebsbedingungen betragen die Widerstandsänderungen nach 5 Betriebsjahren bei 200 °C typischerweise weniger als 0,04 %. Die Standardtestbedingungen umfassen 250 h, 500 h und 1000 h. Schock- und Langzeittests können jedoch auch auf individuelle Kundenbedürfnisse zugeschnitten werden.

#### Klima und Feuchte

Eine doppelte Glasschicht und ein Glas keramischer Fixiertropfen schirmen das Sensorelement sicher vor Umwelteinflüssen ab. Messungen belegen, dass Klima und Feuchteschwankungen keinen Effekt auf die Messgenauigkeit des Sensorelements ausüben.

#### Schaltungsaufbau

Platin-Dünnschichtsensoren werden oft mit einem Dauerstrom versorgt, standardmäßig in 2-Leiterschaltung. Aus Gründen der Energieersparnis (Akku- oder Batteriebetrieb) kann auch mit getaktetem Messstrom gearbeitet werden. Das Spannungsausgangssignal ist eine Funktion des Widerstandes  $R_t$ . Wegen der einfachen quadratischen Funktion der Platin-Dünnschichtsensoren-Kennlinie sowie der Möglichkeit einer einfachen, linearen Näherung stellt die Linearisierung des Messsignals kein Problem dar.

#### Anschluss

Standard-2-Leiterschaltungen können zu einem Verlust an Genauigkeit führen. 3- oder 4-Leiterschaltungen sind zu empfehlen:

- bei längeren Kabeln, bei denen der Widerstand und der temperaturabhängige Widerstand des Kabels signifikante Werte erreichen
- bei Platin-Dünnschichtsensoren mit engeren Toleranzen
- wenn signifikante elektromagnetische Störungen vorliegen

#### Lagerung

Platin-Dünnschichtsensoren dürfen ätzenden und korrodierenden Medien und Atmosphären nicht ausgesetzt werden. Bei einzelnen Typen sind gesonderte Lagerungshinweise zu beachten.

#### Reinigung

Platin-Dünnschichtsensoren werden vor dem Verpacken gereinigt, eine weitere Reinigung ist normalerweise nicht erforderlich. Sollte nach der Montage eine Reinigung angebracht sein, so kann dies mit den meisten üblichen industriellen Verfahren erfolgen, einschließlich des Eintauchens in ein Flüssigkeitsbad. Wir empfehlen, rückstandsfreie Reinigungsmittel zu verwenden.

#### Handhabung

Platin-Dünnschichtsensoren sind Präzisionsbauteile und deshalb ist eine schonende Behandlung während der Montage zu beachten. Metallzangen, Klemmen oder andere grobe Greifvorrichtungen dürfen nicht verwendet werden. Für den Umgang mit den Elementarsensoren sind Plastikpinzetten zu empfehlen. Die Zuleitungen dürfen in der Nähe des Platin-Dünnschichtsensor-Körpers nicht gebogen werden. Eine häufige Neupositionierung der Zuleitungsdrähte sollte vermieden werden.

#### Anschlussstechniken

Beste Ergebnisse lassen sich durch Schweißverfahren (Widerstandsschweißen, Laserschweißen etc.) oder Lötverfahren (Weich-, Hartlöten) erzielen. Beim Hartlöten ist darauf zu achten, dass der Platin-Dünnschichtsensor-Körper nicht über seine maximale Nenntemperatur hinaus erhitzt wird. Im Allgemeinen sollten die Lötzeiten beim Hartlöten unter drei Sekunden liegen. Crimpen und Ultraschallschweißen sind ebenfalls möglich.

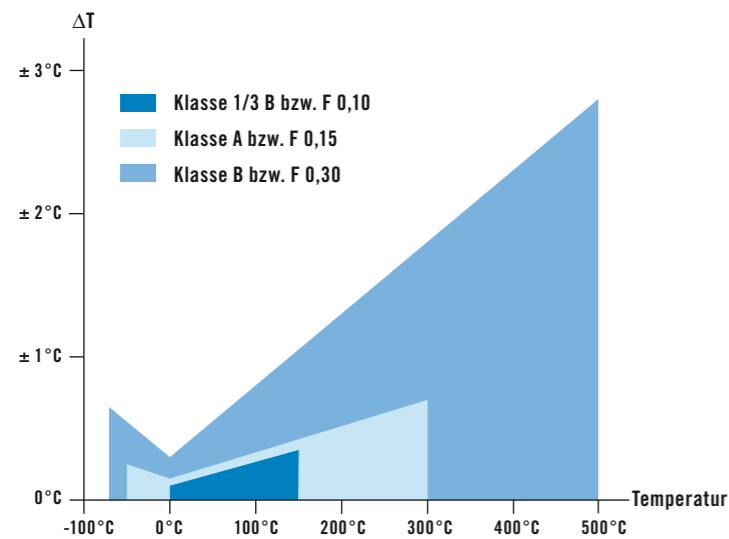
- Beim Crimpen muss darauf geachtet werden, jeglichen elektrischen Widerstand an der Verbindungsstelle zu vermeiden.
- Beim Ultraschallschweißen sind die Zuleitungen aus der Ebene des Platin-Dünnschichtsensor-Körpers herauszubiegen, um eine innere Beschädigung auszuschließen.
- Für die Baureihen SMD und T092 empfehlen wir die automatische Weiterverarbeitung mit dem Wellen- oder Reflow-Lötverfahren.

# Die Farbcodierung

## Kleben und Einbetten

Beim Kleben, Einbetten, Auspulvern oder Beschichten von Platin-Dünnschichtsensoren ist es wichtig, die Wärmeausdehnungskoeffizienten der verschiedenen verwendeten Materialien aufeinander abzustimmen, um mechanische Spannungen, die das Sensorsignal beeinflussen können, zu vermeiden.

Die Einbettungsmaterialien sollten chemisch neutral sein. Die Position eines angeschlossenen Platin-Dünnschicht-sensors darf auf keinen Fall nachträglich durch Verschieben seines Körpers korrigiert werden. Die Baureihe MR von Heraeus Sensor Technology ist bereits fertig in eine Keramikapsel eingegossen. Die Baureihe TO92 ist kunststoffummantelt.



Toleranzen von Basiswerten für Pt-Temperatursensoren sind in der DIN EN 60751 festgelegt. Danach gelten für:

Klasse 1/3 B bzw. F 0,10	$\Delta T = \pm (0,1 + 0,0017  t ) \text{ } ^\circ\text{C}$
Klasse A bzw. F 0,15	$\Delta T = \pm (0,15 + 0,002  t ) \text{ } ^\circ\text{C}$
Klasse B bzw. F 0,30	$\Delta T = \pm (0,3 + 0,005  t ) \text{ } ^\circ\text{C}$
Klasse 2 B bzw. F 0,60	$\Delta T = \pm (0,6 + 0,01  t ) \text{ } ^\circ\text{C}$

(Klasse 2 B nicht in der Abbildung dargestellt).

Alle Standardsensoren in diesem Katalog sind RoHS und REACH konform – gemäß der aktuellen Gesetzgebung.

Stand  
04/2010



Zur besseren Kennzeichnung der verschiedenen Sensorfamilien, hat Heraeus Sensor Technology ein eindeutiges Farbcodierungssystem eingeführt. Damit lässt sich auf den ersten Blick der Temperatureinsatzbereich sowie der Widerstandswert eines Sensors erkennen.

Was das für Sie bedeutet?

- Vermeidung von Fehlern in Ihrer Produktion und damit erhöhte Qualität.
- Vereinfachte Logistik durch leichte Erkennbarkeit.

In der nachfolgenden Tabelle ist die Bedeutung der Farbe von Fixiertropfen und Mäanderabdeckung aufgeführt:

Das Farbcodierungssystem			
Bereich	Temperaturbereich °C	Farbe	Bezeichnung
Fixierung	C (ab -196 °C)	hellblau	Cryo temperature
	L (bis 400 °C)	hellblau	Low temperature
	M (bis 600 °C)	blau	Medium temperature
	H (ab 600 °C)	weiß	High temperature
Widerstandswert Ω			
Mäanderabdeckung	Pt 100	transparent	
	Pt 500	rosa	
	Pt 1000	blau	

## Sensorbezeichnung

M 1020 Pt1000

- = Temperatureinsatzbereich (M = medium)
- = Abmessung (L in mm, B in 1/10 mm)
- = Nennwiderstand

Für alle unsere Produkte gilt: Technische Änderungen behalten wir uns vor. Alle Angaben sind Beschaffungsangaben und sichern keine Eigenschaften zu.

# Temperatur Sensor Elemente



Sensor Element von -196 °C bis +1000 °C

Jährlich verlassen das Werk von Heraeus Sensor Technology mehrere Millionen Temperatursensoren, gefertigt in Platin-Dünnschichttechnologie. Je nach Einsatzbereich stehen vier Hauptgruppen zur Verfügung, für kryogene (ab -196 °C), niedrige (bis +400 °C), mittlere (bis +600 °C) und hohe (bis +1000 °C) Messtemperaturen. Ausführungen mit Widerstandswerten von 100, 200, 500, 1000, 2000 und 10.000 Ohm sind standardmäßig lieferbar.

Die chemische Stabilität der Ausgangsmaterialien, ihre geprüfte Reinheit und Homogenität, liefern wichtige Grundlagen für die bekannte Langzeitstabilität und die Reproduzierbarkeit der Messwerte über tausende von Messzyklen. Spezialglasuren von Heraeus Sensor Technology schließen Effekte durch Feuchte, Klima- oder sonstige Umwelteinflüsse nahezu aus.

Zu der Produktgruppe der bedrahteten Temperaturelemente gehören auch besonders schmale Sensortypen für den Verbau in Schutzrohren mit kleinem Innendurchmesser. Dies gilt auch für Sensoren mit Anschlussdrähten zum Ersatz der herkömmlichen, gewickelten Pt-Temperaturfühler durch aktuelle Versionen der Hochtemperaturbaureihen in Dünnschichttechnik. Die breite Wissensbasis von Heraeus Sensor Technology steht den Kunden des Unternehmens bei der Entwicklung kundenspezifischer Sonderausführungen jederzeit zur Verfügung.



# Platin-Temperatursensor Typ C (Cryo)

Einsatztemperaturbereich -196 °C bis +150 °C

### Anwendungsgebiete

Cryo-Applikationen (Analysegeräte, Chemieanlagen, Kraftwerke sowie Luft- und Raumfahrt)

### Spezifikation

DIN EN 60751

### Toleranzklassen

Klasse B bzw. F 0,3

### Nennwiderstandswerte

100 Ω und 1000 Ω bei 0 °C

### Temperaturkoeffizient

3850 ppm/K

### Anschlusswerkstoff

AgPd-Draht

### Anschlussstechnik

Geeignet zum Weichlöten. (Einsatztemperatur des Lotes beachten)

### Langzeitstabilität

Typische  $R_0$ -Drift 0,03 % nach 1000 h bei 150 °C

### Erschütterungsfestigkeit

Mindestens 40g Beschleunigung bei 10 bis 2000 Hz, abhängig von der Montageart

### Stoßfestigkeit

Mindestens 100g Beschleunigung mit 8ms Halb-Sinus-Welle, abhängig von der Montageart

### Messstrom

bei 100 Ω: 0,3 bis 1,0 mA

bei 1000 Ω:

0,1 bis 0,3 mA (Selbsterwärmung beachten)

### Umgebungsbedingungen

Ungeschützt nur in trockener Umgebung einsetzbar

### Isolationswiderstand

> 100 MΩ bei 20 °C

### Verpackung

Lieferung < 500 Stück in Plastikbox  
> 500 Stück lose im Beutel

### Stand

04/2010



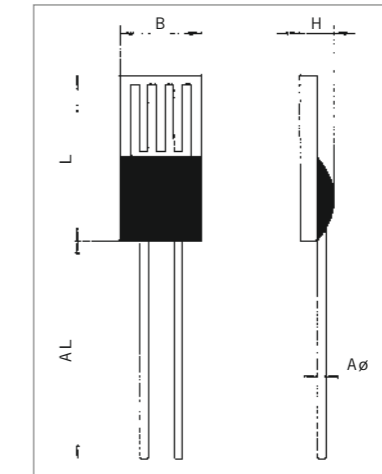
### Lieferprogramm

Die im Katalog aufgeführten Standardtypen mit ihren unterscheidenden Merkmalen sind die am häufigsten verwendeten Ausführungen. Sie sind kurzfristig und preisgünstig lieferbar.

Für besondere Anwendungsfälle können Messwiderstände als Sonderausführungen geliefert werden. Folgende Varianten sind möglich:

- andere Abmessungen
- andere Nennwiderstände
- andere Temperaturkoeffizienten
- andere Längen der Anschlussdrähte
- andere Toleranzen
- andere Verpackungen

Wir bitten Sie, bei uns anzufragen.



Toleranzklasse B bzw. F 0,3 über den Temperaturbereich -196 °C bis +150 °C

Bezeichnung		Bestellnummer	Geometrie in mm					Selbsterwärmung	Ansprechzeit in Sekunden				
Typ	Bauform	Nennwiderstand	Plastikbox / Lose im Beutel	L	B	H	AL	AØ	Eiswasser 0 °C in K/mW	Wasser: v = 0,4 m/s		Luft: v = 2 m/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	3,9	1,9	1,0	15	0,25	0,3	0,08	0,25	3,50	15
C	220	Pt 100	32207399	2,3	1,9	1,0	10	0,25	0,4	0,06	0,20	3,00	13

### Toleranzen in mm:

L: ± 0,15 • B: ± 0,2 • H: + 0,3/-0,2 • AL: ± 1,0 • AØ: ± 0,02

# Platin-Temperatursensor Typ L (Low)

Einsatztemperaturbereich -50 °C bis +400 °C

## Anwendungsgebiete

Klima-, Lüftungs- und Heiztechnik, Prozessindustrie; konzipiert für alle Applikationen, bei denen eine gute Weichlötlbarkeit gefordert ist

## Spezifikation

DIN EN 60751

## Toleranzklassen

Klasse 1/3 B bzw. F 0,1  
Klasse A bzw. F 0,15  
Klasse B bzw. F 0,3

## Nennwiderstandswerte

100 Ω, 500 Ω und  
1000 Ω bei 0 °C

## Temperaturkoeffizient

3850 ppm/K

## Anschlusswerkstoff

AgPd-Draht

## Anschlussstechnik

Geeignet zum Weichlöten.  
(Einsatztemperatur des Lotes beachten)

## Langzeitstabilität

Typische R<sub>0</sub>-Drift 0,04 %  
nach 1000 h bei 400 °C

## Erschütterungsfestigkeit

Mindestens 40g Beschleunigung bei 10 bis 2000 Hz, abhängig von der Montageart

## Stoßfestigkeit

Mindestens 100g Beschleunigung mit 8ms Halb-Sinus-Welle, abhängig von der Montageart

## Isolationswiderstand

> 100 MΩ bei 20 °C;  
> 2 MΩ bei 400 °C

## Messstrom

bei 100 Ω:  
0,3 bis 1,0 mA

bei 500 Ω:  
0,1 bis 0,7 mA

bei 1000 Ω:  
0,1 bis 0,3 mA  
(Selbsterwärmung beachten)

## Umgebungsbedingungen

Ungeschützt nur in trockener Umgebung einsetzbar

## Verpackung

Plastikbox, lose im Beutel

## Stand

04/2010



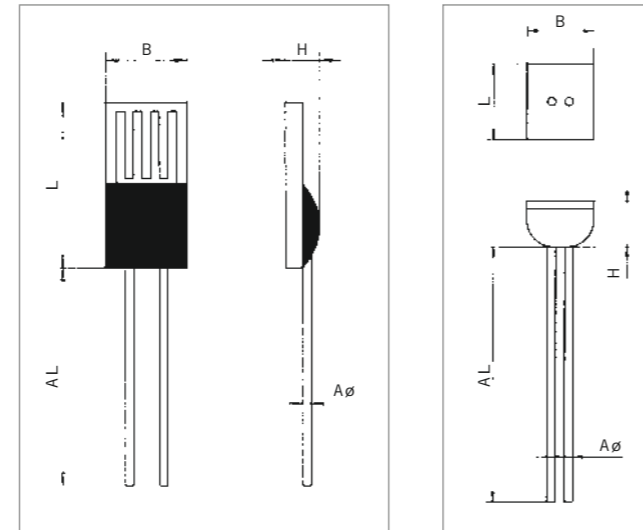
## Lieferprogramm

Die im Katalog aufgeführten Standardtypen mit ihren unterscheidenden Merkmalen sind die am häufigsten verwendeten Ausführungen. Sie sind kurzfristig und preisgünstig lieferbar.

Für besondere Anwendungsfälle können Messwiderstände als Sonderausführungen geliefert werden. Folgende Varianten sind möglich:

- andere Abmessungen
- andere Nennwiderstände
- andere Temperaturkoeffizienten
- andere Längen der Anschlussdrähte
- andere Toleranzen
- andere Verpackungen

Wir bitten Sie, bei uns anzufragen.



Zeichnung gilt für Sensortyp:  
L 220 P Pt 100

# Typ L (Low)

## Toleranzklasse B bzw. F 0,3 über den Temperaturbereich -50 °C bis +400 °C

Typ	Bauform	Nennwiderstand	Bestellnummer		Geometrie in mm					Selbsterwärmung Eiswasser 0 °C in K/mW	Ansprechzeit in Sekunden			
			Plastikbox	Lose im Beutel	L	B	H	AL	Aø		Wasser: v = 0,4 m/s		Luft: v = 2 m/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

## Toleranzklasse A bzw. F 0,15 über den Temperaturbereich -50 °C bis +300 °C

Typ	Bauform	Nennwiderstand	Bestellnummer		Geometrie in mm					Selbsterwärmung Eiswasser 0 °C in K/mW	Ansprechzeit in Sekunden			
			Plastikbox	Lose im Beutel	L	B	H	AL	Aø		Wasser: v = 0,4 m/s		Luft: v = 2 m/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

## Toleranzklasse 1/3 B bzw. F 0,1 über den Temperaturbereich 0 °C bis +150 °C

Typ	Bauform	Nennwiderstand	Bestellnummer		Geometrie in mm					Selbsterwärmung Eiswasser 0 °C in K/mW	Ansprechzeit in Sekunden			
			Plastikbox	Lose im Beutel	L	B	H	AL	Aø		Wasser: v = 0,4 m/s		Luft: v = 2 m/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

## Toleranzen in mm:

L: ± 0,15 • B: ± 0,2 • H: + 0,3/-0,2 • AL: ± 1,0 • Aø: ± 0,02

# Platin-Temperatursensor Typ MN

Einsatztemperaturbereich  $-70\text{ }^{\circ}\text{C}$  bis  $+500\text{ }^{\circ}\text{C}$ ,  
kurzzeitig bis  $+550\text{ }^{\circ}\text{C}$

## Anschlusswerkstoff

Ni-Draht

## Anwendungsgebiete

Der Vorteil des MN-Sensors liegt in den kostengünstigen Anschlussdrähten. Anwendungen mit hohen Bedarfsmengen, typischerweise in den Branchen Automobil, Weiße Ware, Klima- und Heizungstechnik, Energieerzeugung sowie in Geräten und Maschinen für Medizin und Industrie.

## Spezifikation

DIN EN 60751

## Toleranzklassen

Klasse A bzw. F 0,15  
Klasse B bzw. F 0,3  
Klasse 2B bzw. F 0,6

## Nennwiderstandswerte

100  $\Omega$ , 500  $\Omega$ , 1000  $\Omega$   
bei  $0\text{ }^{\circ}\text{C}$

## Temperaturkoeffizient

3850 ppm/K

## Anschlussstechnik

Geeignet zum Schweißen und Hartlöten

## Erschütterungsfestigkeit

Mindestens 40g Beschleunigung bei 10 bis 2000 Hz, abhängig von der Montageart

## Stoßfestigkeit

Mindestens 100g Beschleunigung mit 8ms Halb-Sinus-Welle, abhängig von der Montageart

## Isolationswiderstand

> 100 M $\Omega$  bei  $20\text{ }^{\circ}\text{C}$ ;  
> 2 M $\Omega$  bei  $500\text{ }^{\circ}\text{C}$

## Messstrom

bei 100  $\Omega$ :  
0,3 bis 1,0 mA

bei 500  $\Omega$ :  
0,1 bis 0,7 mA

bei 1000  $\Omega$ :  
0,1 bis 0,3 mA

(Selbsterwärmung beachten)

## Umgebungsbedingungen

Ungeschützt nur in trockener Umgebung einsetzbar; bei Einsatztemperatur  $>450\text{ }^{\circ}\text{C}$  in Gehäusen mit Luftzutritt

## Fixierung

Weißer Fixiertropfen (Ausnahme vom Farbcodierungssystem)

## Verpackung

Plastikhülse

## Stand

04/2010



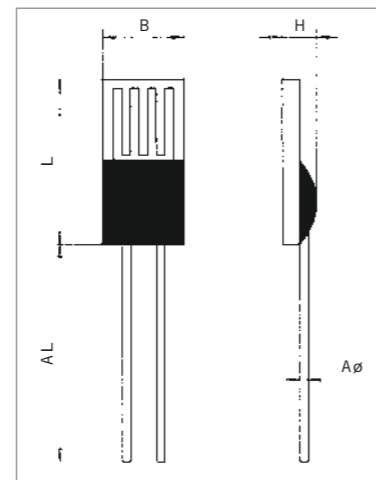
## Lieferprogramm

Die im Katalog aufgeführten Standardtypen mit ihren unterscheidenden Merkmalen sind die am häufigsten verwendeten Ausführungen. Sie sind kurzfristig und preisgünstig lieferbar.

Für besondere Anwendungsfälle können Messwiderstände als Sonderausführungen geliefert werden. Folgende Varianten sind möglich:

- andere Abmessungen
- andere Nennwiderstände
- andere Temperaturkoeffizienten
- andere Längen der Anschlussdrähte
- andere Toleranzen
- andere Verpackungen

Wir bitten Sie, bei uns anzufragen.



# Typ MN

## Toleranzklasse B bzw. F 0,3 über den Temperaturbereich $-70\text{ }^{\circ}\text{C}$ bis $+500\text{ }^{\circ}\text{C}$

Typ	Bezeichnung		Bestellnummer	Geometrie in mm					Selbsterwärmung Eiswasser $0\text{ }^{\circ}\text{C}$ in K/mW	Ansprechzeit in Sekunden			
	Bauform	Nennwiderstand		L	B	H	AL	AØ		Wasser: $v = 0,4\text{ m/s}$		Luft: $v = 2\text{ m/s}$	
										$t_{0,5}$	$t_{0,9}$	$t_{0,5}$	$t_{0,9}$
MN	222	Pt 100	32207758	4,3	2,1	0,9	10	0,22	0,4	0,05	0,15	3,0	10
MN	222	Pt 500	32207756	2,3	2,1	0,9	10	0,22	0,4	0,05	0,15	3,0	10
MN	222	Pt 1000	32207753	2,3	2,1	0,9	10	0,22	0,4	0,05	0,15	3,0	10

## Toleranzklasse 2B bzw. F 0,6 über den Temperaturbereich $-70\text{ }^{\circ}\text{C}$ bis $+500\text{ }^{\circ}\text{C}$

Typ	Bezeichnung		Bestellnummer	Geometrie in mm					Selbsterwärmung Eiswasser $0\text{ }^{\circ}\text{C}$ in K/mW	Ansprechzeit in Sekunden			
	Bauform	Nennwiderstand		L	B	H	AL	AØ		Wasser: $v = 0,4\text{ m/s}$		Luft: $v = 2\text{ m/s}$	
										$t_{0,5}$	$t_{0,9}$	$t_{0,5}$	$t_{0,9}$
MN	420	Pt 100	32207620*	3,9	1,9	0,9	150	0,25	0,3	0,07	0,20	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
MN	222	Pt 100	32207757	2,3	2,1	0,9	10	0,22	0,4	0,05	0,15	3,0	10
MN	222	Pt 500	32207755	2,3	2,1	0,9	10	0,22	0,4	0,05	0,15	3,0	10
MN	222	Pt 1000	32207751	2,3	2,1	0,9	10	0,22	0,4	0,05	0,15	3,0	10

## Toleranzklasse A bzw. F 0,15 über den Temperaturbereich $-50\text{ }^{\circ}\text{C}$ bis $+300\text{ }^{\circ}\text{C}$

Typ	Bezeichnung		Bestellnummer	Geometrie in mm					Selbsterwärmung Eiswasser $0\text{ }^{\circ}\text{C}$ in K/mW	Ansprechzeit in Sekunden			
	Bauform	Nennwiderstand		L	B	H	AL	AØ		Wasser: $v = 0,4\text{ m/s}$		Luft: $v = 2\text{ m/s}$	
										$t_{0,5}$	$t_{0,9}$	$t_{0,5}$	$t_{0,9}$
MN	222	Pt 100	32207759	2,3	2,1	0,9	10	0,22	0,4	0,05	0,15	3,0	10
MN	222	Pt 500	32207761	2,3	2,1	0,9	10	0,22	0,4	0,05	0,15	3,0	10
MN	222	Pt 1000	32207754	2,3	2,1	0,9	10	0,22	0,4	0,05	0,15	3,0	10

\*Plastikhülse ab 50 mm Drahtlänge

## Toleranzen in mm:

L:  $\pm 0,15$  • B:  $\pm 0,2$  • H:  $+ 0,3/-0,2$  • AL:  $\pm 1,0$  • AØ:  $\pm 0,02$

# Platin-Temperatursensor Typ M (Medium)

Einsatztemperaturbereich  $-70\text{ }^{\circ}\text{C}$  bis  $+500\text{ }^{\circ}\text{C}$ ,  
kurzzeitig bis  $+550\text{ }^{\circ}\text{C}$

## Anwendungsgebiete

Automobil, Weiße Ware, Heizung-, Lüftung-, Klimaindustrie, Energieerzeugung, Geräte und Maschinen für Medizin und Industrie

## Spezifikation

DIN EN 60751

## Toleranzklassen

Klasse 1/3 B bzw. F 0,1  
Klasse A bzw. F 0,15  
Klasse B bzw. F 0,3  
Klasse 2B bzw. F 0,6

## Nennwiderstandswerte

100  $\Omega$ , 500  $\Omega$ , 1000  $\Omega$ ,  
2000  $\Omega$  und 10000  $\Omega$   
bei  $0\text{ }^{\circ}\text{C}$ .

## Temperaturkoeffizient

3850 ppm/K

## Anschlusswerkstoff

Ni-Pt-Manteldraht

## Anschlussstechnik

Geeignet zum Schweißen,  
Hartlöten und Crimpen

## Langzeitstabilität

Typische  $R_0$ -Drift 0,04 %  
nach 1000 h bei  $500\text{ }^{\circ}\text{C}$

## Erschütterungsfestigkeit

Mindestens 40g Beschleunigung bei 10 bis  
2000 Hz, abhängig von  
der Montageart

## Stoßfestigkeit

Mindestens 100g Beschleunigung mit 8ms  
Halb-Sinus-Welle, abhängig  
von der Montageart

## Isolationswiderstand

> 100  $\text{M}\Omega$  bei  $20\text{ }^{\circ}\text{C}$ ;  
> 2  $\text{M}\Omega$  bei  $500\text{ }^{\circ}\text{C}$

## Messstrom

bei 100  $\Omega$ :  
0,3 bis 1,0 mA

bei 500  $\Omega$ :  
0,1 bis 0,7 mA

bei 1000  $\Omega$ :  
0,1 bis 0,3 mA

bei 2000  $\Omega$ :  
0,1 bis 0,3 mA  
(Selbsterwärmung  
beachten)

## Umgebungsbedingungen

Ungeschützt nur in  
trockener Umgebung  
einsetzbar

## Verpackung

Lose im Beutel, Blister-  
gurt

## Stand

04/2010



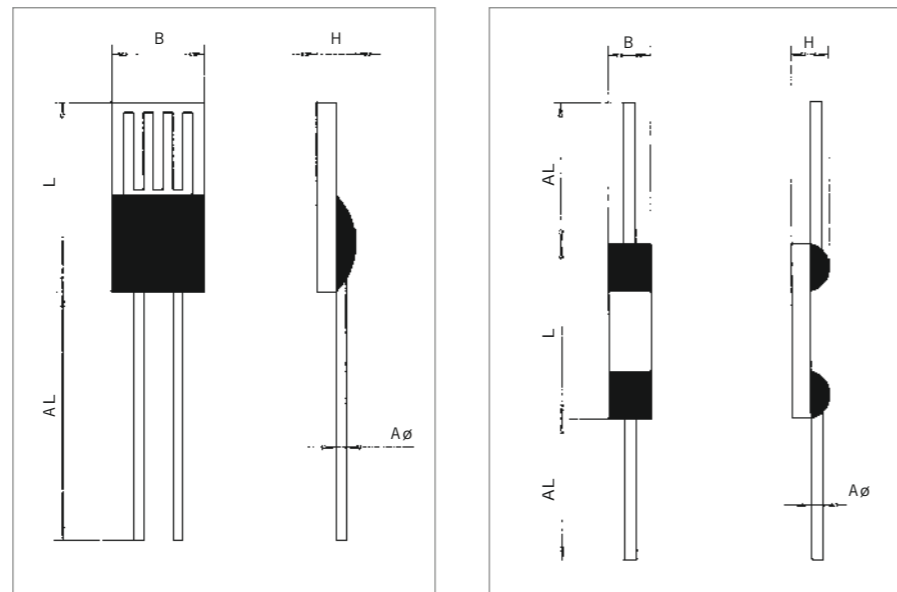
## Lieferprogramm

Die im Katalog aufgeführten Standardtypen mit ihren  
unterscheidenden Merkmalen sind die am häufigsten  
verwendeten Ausführungen. Sie sind kurzfristig und  
preisgünstig lieferbar.

Für besondere Anwendungsfälle können Messwiderstände  
als Sonderausführungen geliefert werden. Folgende Vari-  
anten sind möglich:

- andere Abmessungen
- andere Nennwiderstände
- andere Temperaturkoeffizienten
- andere Längen der Anschlussdrähte
- andere Toleranzen
- andere Verpackungen

Wir bitten Sie, bei uns anzufragen.



Zeichnung gilt für die axialen (ax) M-Sensortypen.  
Der Messpunkt ist auf 8 mm vom Ende des Sensor-Körpers  
definiert.

# Typ M (Medium)

Toleranzklasse B bzw. F 0,3 über den Temperaturbereich  $-70\text{ }^{\circ}\text{C}$  bis  $+500\text{ }^{\circ}\text{C}$  TK 3850

Typ	Bezeichnung		Bestellnummer		Geometrie in mm					Selbsterwärmung in K/mW	Ansprechzeit in Sekunden			
	Bau- form	Nenn- widerstand	Blistergurt	Lose im Beutel	L	B	H	AL	AØ		Wasser: v = 0,4 m/s		Luft: v = 2 m/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	412ax	Pt 1000		32208240	3,7	1,2	0,9	10/10	0,2	0,4	0,06	0,17	3,0	10
M	411ax	Pt 100	32208209		3,7	1,0	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	32208718	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	213	Pt 100		32207690	1,7	1,25	0,8	10	0,15	0,6	0,04	0,12	2,2	7
M	213	Pt 1000		32207695	1,7	1,25	0,8	10	0,15	0,6	0,04	0,12	2,2	7

Toleranzklasse A bzw. F 0,15 über den Temperaturbereich  $-50\text{ }^{\circ}\text{C}$  bis  $+300\text{ }^{\circ}\text{C}$  TK 3850

Typ	Bezeichnung		Bestellnummer		Geometrie in mm					Selbsterwärmung in K/mW	Ansprechzeit in Sekunden			
	Bau- form	Nenn- widerstand	Blistergurt	Lose im Beutel	L	B	H	AL	AØ		Wasser: v = 0,4 m/s		Luft: v = 2 m/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	0,8	10	0,15	0,6	0,04	0,12	2,2	7

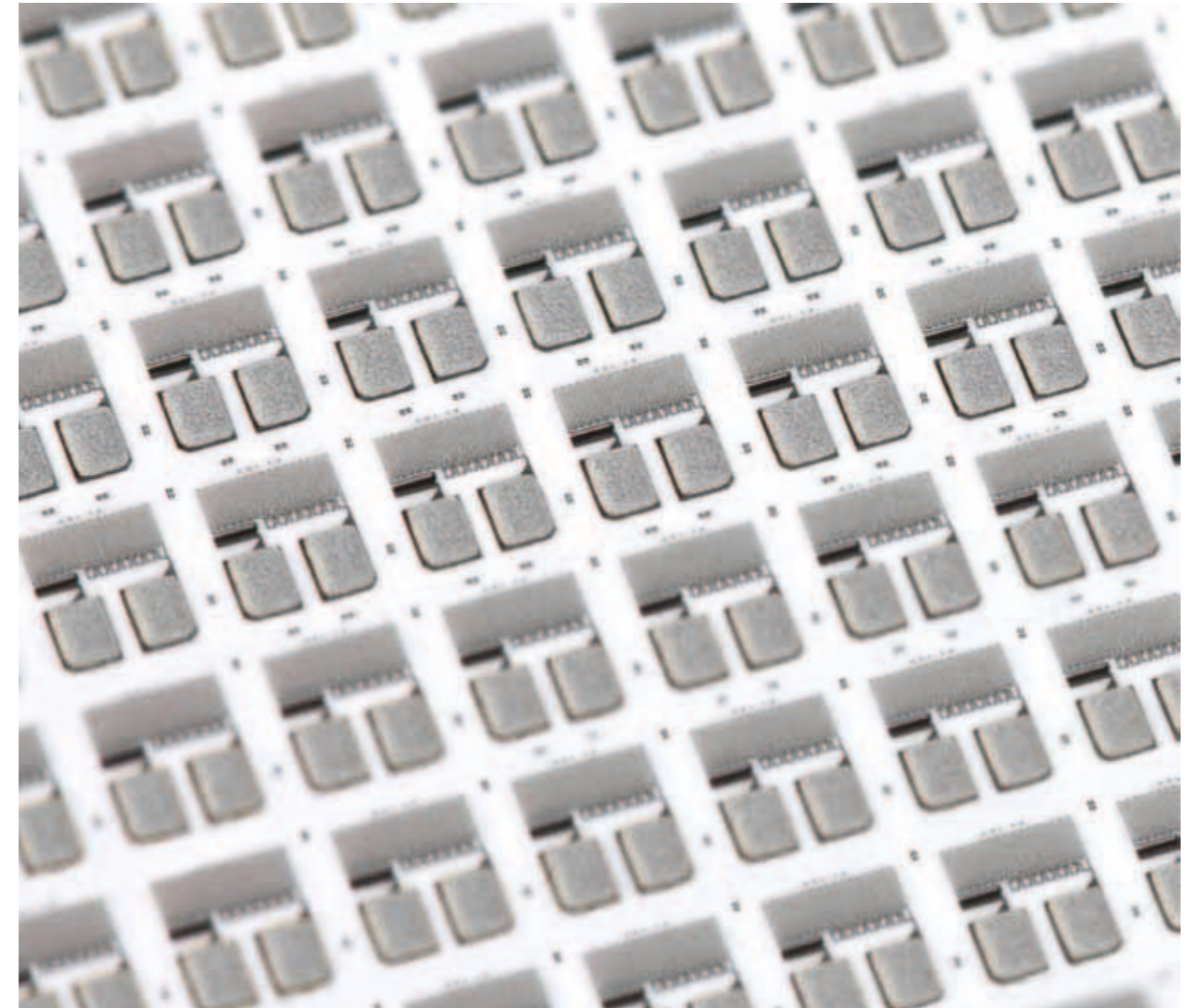
## Toleranzen in mm:

L:  $\pm 0,15$  (M 213: L:  $\pm 0,25$ ) • B:  $\pm 0,15$  (bei X 22: B:  $\pm 0,2$ ) • H:  $+ 0,3 / - 0,2$  • AL:  $\pm 1,0$  • AØ:  $\pm 0,02$

# Typ M (Medium)

Toleranzklasse 1/3 B bzw. F 0,1 über den Temperaturbereich 0 °C bis +150 °C											TK 3850			
Typ	Bezeichnung		Bestellnummer		Geometrie in mm					Selbsterwärmung	Ansprechzeit in Sekunden			
	Bau- form	Nenn- widerstand	Blistergurt	Lose im Beutel	L	B	H	AL	AØ	Eiswasser 0 °C in K/mW	Wasser: v = 0,4 m/s		Luft: v = 2 m/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	0,8	10	0,15	0,6	0,04	0,12	2,2	7

Toleranzklasse B bzw. F 0,3 über den Temperaturbereich -70 °C bis +500 °C											TK 3750			
Typ	Bezeichnung		Bestellnummer		Geometrie in mm					Selbsterwärmung	Ansprechzeit in Sekunden			
	Bau- form	Nenn- widerstand	Blistergurt	Lose im Beutel	L	B	H	AL	AØ	Eiswasser 0 °C in K/mW	Wasser: v = 0,4 m/s		Luft: v = 2 m/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



Produktionsvorstufe eines Temperatur Sensorelements

## Toleranzen in mm:

L: ± 0,15 • B: ± 0,2 • H: + 0,3/-0,2 • AL: ± 1,0 • AØ: ± 0,02

# Platin-Temperatursensor Typ H (High)

Einsatztemperaturbereich -70 °C bis +600 °C (HM),  
-70 °C bis +750 °C (HL), -70 °C bis +850 °C (HD)

## Anwendungsgebiete

Eingesetzt bei Anwendungen mit hohen Bedarfsmengen, typischerweise in den Branchen Automobil, Weiße Ware, Heizungstechnik und Prozesstechnik

## Spezifikation

DIN EN 60751 (HM, HL, HD)

## Toleranzklassen

Klasse B bzw. F 0,3  
Klasse 2B bzw. F 0,6  
HST-Toleranz

## Nennwiderstandswerte

100Ω und 1000Ω  
bei 0 °C

## Temperaturkoeffizient

3850 ppm/K (HM, HL, HD)

## Anschlusswerkstoff

PtPd, PtNiCr-, Pt-Draht

## Anschlussstechnik

Geeignet zum Schweißen und Hartlöten

## Langzeitstabilität

HM: 1000 h bei 600 °C (bestromt) kleiner als DIN B

HL: 1000 h bei 750 °C (bestromt) kleiner als DIN B

HD: 1000 h bei 850 °C (bestromt, offen) kleiner als DIN B, 1000 h bei 650 °C (bestromt in MI) kleiner als DIN B

## Erschütterungsfestigkeit

Mindestens 40g Beschleunigung bei 10 bis 2000 Hz, abhängig von der Montageart

## Stoßfestigkeit

Mindestens 100g Beschleunigung mit 8ms Halb-Sinus-Welle, abhängig von der Montageart

## Umgebungsbedingungen

HM-Version: Ungeschützt nur in trockener Umgebung einsetzbar.

HL-Version: Ungeschützt nur in trockener Umgebung einsetzbar. Bis 600 °C Verbau auch in sauberer MI-Version möglich, oberhalb 600 °C keine reduzierende Atmosphäre, Luftzutritt muss gewährleistet sein.

HD-Version: Ungeschützt nur in trockener Umgebung einsetzbar. Bis 650 °C Verbau auch in sauberer MI-Version möglich, oberhalb 650 °C keine reduzierende Atmosphäre, Luftzutritt muss gewährleistet sein.

## Isolationswiderstand

> 100 MΩ bei 20 °C;  
> 2 MΩ bei 650 °C

## Messstrom

100 Ω:  
0,3 bis max. 1 mA

1000 Ω:  
0,1 bis max. 0,3 mA  
(Selbsterwärmung beachten)

## Verpackung

Lose im Beutel

## Stand

04/2010



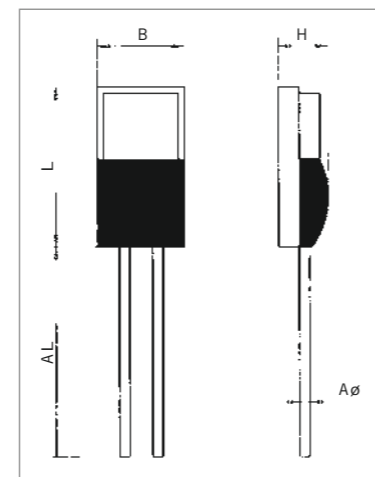
## Lieferprogramm

Die im Katalog aufgeführten Standardtypen mit ihren unterscheidenden Merkmalen sind die am häufigsten verwendeten Ausführungen. Sie sind kurzfristig und preisgünstig lieferbar.

Für besondere Anwendungsfälle können Messwiderstände als Sonderausführungen geliefert werden. Folgende Varianten sind möglich:

- andere Abmessungen
- andere Nennwiderstände
- andere Temperaturkoeffizienten
- andere Längen der Anschlussdrähte
- andere Toleranzen
- andere Verpackungen

Wir bitten Sie, bei uns anzufragen.



# Typ H (High)

Toleranzklasse B bzw. F 0,3 über den Temperaturbereich -70 °C bis +600 °C, TK = 3850 ppm/K

Bezeichnung		Bestellnummer		Geometrie in mm					Selbsterwärmung		Ansprechzeit in Sekunden			
Typ	Bauform	Nennwiderstand	Bitte anfragen	Drahtmaterial	L	B	H	AL	AØ	Eiswasser 0 °C in K/mW	Wasser: v = 0,4 m/s		Luft: v = 2 m/s	
											t <sub>0,5</sub>	t <sub>0,9</sub>	t <sub>0,5</sub>	t <sub>0,9</sub>
HM	220	Pt 100	32208787	PtPd	2,3	1,9	0,9	8	0,2	0,4	0,05	0,15	3,0	10

## Toleranzen in mm:

L: ± 0,15 • B: ± 0,15 • H: ± 0,3 • AL: ± 1,0 • AØ: ± 0,04

Toleranzklasse 2B bzw. F 0,6 über den Temperaturbereich -70 °C bis +750 °C, TK = 3850 ppm/K

Bezeichnung		Bestellnummer		Geometrie in mm					Selbsterwärmung		Ansprechzeit in Sekunden			
Typ	Bauform	Nennwiderstand	Bitte anfragen	Drahtmaterial	L	B	H	AL	AØ	Eiswasser 0 °C in K/mW	Wasser: v = 0,4 m/s		Luft: v = 2 m/s	
											t <sub>0,5</sub>	t <sub>0,9</sub>	t <sub>0,5</sub>	t <sub>0,9</sub>
HL	220	Pt 1000	32208779	PtNiCr	2,3	1,9	1,0	8	0,2	0,2	≤ 0,05	≤ 0,14	≤ 3	≤ 10

## Toleranzen in mm:

L: ± 0,15 • B: ± 0,15 • H: ± 0,3 • AL: ± 1,0 • AØ: ± 0,04

Toleranzklasse B bzw. F 0,3 im Temperaturbereich -70 °C bis +650 °C; TK = 3850 ppm/K und  
Toleranzklasse 2B bzw. F 0,6 im Temperaturbereich bis +850 °C; TK = 3850 ppm/K

Bezeichnung		Bestellnummer		Geometrie in mm					Selbsterwärmung		Ansprechzeit in Sekunden			
Typ	Bauform	Nennwiderstand	Bitte anfragen	Drahtmaterial	L	B	H	AL	AØ	Eiswasser 0 °C in K/mW	Wasser: v = 0,4 m/s		Luft: v = 2 m/s	
											t <sub>0,5</sub>	t <sub>0,9</sub>	t <sub>0,5</sub>	t <sub>0,9</sub>
HD	421	Pt 100	32208228	Pt	4,1	2,2	1,2	6	0,25	0,2	0,05	0,17	3,3	13

## Toleranzen in mm:

L: ± 0,3 • B: ± 0,3 / -0,2 • H: ± 0,3 • AL: ± 1,0 • AØ: ± 0,04

HST-Sensoren bis +1000 °C

Projekte für Sensoren bis 1000 °C auf Anfrage

## Sensor Komponenten



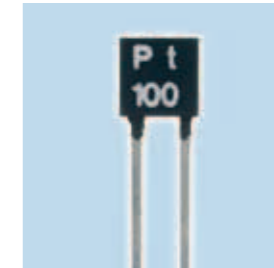
Platin-Temperatursensoren werden unter Reinraumbedingungen gefertigt

Heraeus Sensor Technology entwickelt, produziert und vertreibt Produkte, deren Funktion auf strukturierten, dünnen Schichten aus Platin (Pt) beruhen. Mit dieser Ausrichtung des Unternehmens bewegt man sich hier bewusst am Anfang der Wertschöpfungskette: der Herstellung von Komponenten.

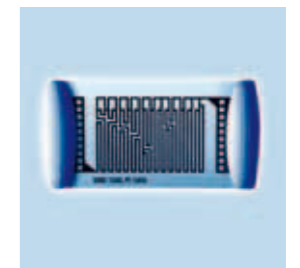
Die Kunden von Heraeus Sensor Technology sind in der Regel Hersteller von Geräten für die Prozessmesstechnik, den Life Science-Bereich, die ganze Bandbreite von Heizung-Klima-Lüftung, oder Zulieferer für Massenmärkte wie Hausgeräte und Kraftfahrzeuge, um nur einige beispielhaft zu erwähnen.

Weil kein Ganzes besser und zuverlässiger sein kann als seine Teile, führt Heraeus Sensor Technology heute den Weltmarkt für langlebige, genau und reproduzierbar messende Pt-Temperatursensoren in Dünnschichttechnik an. Grund der Marktführerschaft ist nicht nur die Beherrschung von Materialeigenschaften und Beschichtungsprozessen, sondern auch von Fertigungsprozessen mit sicherer Prozessführung und durchdachter Qualitätssicherung mit hohem Durchsatz.

Außer einigen Millionen Temperatursensoren, stellt Heraeus Sensor Technology mit seinem Know-how in Pt-Dünnschichttechnik unter anderem auch Gasmasse-Durchflusssensoren für Abgasrückführsysteme und Plattformen für den Aufbau von Multisensorsystemen her. Dabei gehört es zur Firmenphilosophie gemeinsam mit Kunden und den Endanwendern immer wieder neue Produktvarianten zu entwickeln und die damit verbundenen Aufgaben zur Verbreiterung der Wissensbasis zu meistern.



Beispiele für Sensor Komponenten:  
TO 92, SMD in den Bauformen 0603,  
0805 und 1206



# Platin-Temperatursensor SMD

Einsatztemperaturbereich -50 °C bis +150 °C\*

\* Einsatztemperaturen von +150 °C sind nur möglich bei Verwendung von ausdehnungsangepasstem Leiterplattenmaterial (auf nicht ausdehnungsangepasstem Leiterplattenmaterial bis +130 °C)

**Anwendungsgebiete**  
Temperaturerfassung auf Leiterplatten, konzipiert für die automatische Bestückung in Serienanwendung

**Spezifikation**  
DIN EN 60751

**Toleranzklassen**  
Klasse B bzw. F 0,3  
Klasse 2B bzw. F 0,6

**Nennwiderstandswerte**  
100 Ω, 1000 Ω  
bei 0 °C

**Temperaturkoeffizient**  
3850 ppm/K

**Anschlusskontakt**  
SMD-V: galvanisch verzinkt mit Ni-Sperrschicht

**Isolationswiderstand**  
> 10 MΩ bei 20 °C

**Messstrom**  
bei 100 Ω:  
0,3 bis 1,0 mA

bei 1000 Ω:  
0,1 bis 0,3 mA  
(Selbsterwärmung beachten)

**Umgebungsbedingungen**  
Ungeschützt nur in trockener Umgebung einsetzbar

**Verpackung**  
„Face-up“ im Blistergurt, bis zu 4000 Stück/Gurt. Wir liefern in bauteil- und komponentenspezifischen Verpackungen

**Verarbeitung**  
Face-up-Montage:  
Reflow-Löten oder Wellenlöten, z.B. Doppelwelle

**Stand**  
04/2010



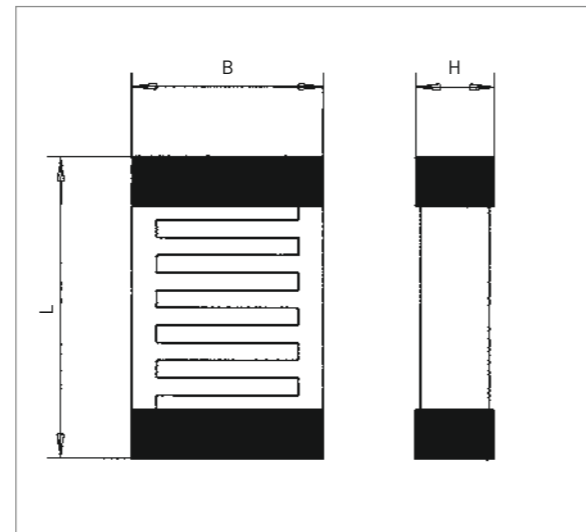
## Lieferprogramm

Die im Katalog aufgeführten Standardtypen mit ihren unterschiedlichen Merkmalen sind die am häufigsten verwendeten Ausführungen. Sie sind kurzfristig und preisgünstig lieferbar.

Für besondere Anwendungsfälle können Messwiderstände als Sonderausführungen geliefert werden. Folgende Varianten sind möglich:

- andere Abmessungen
- andere Nennwiderstände
- andere Temperaturkoeffizienten
- andere Toleranzen

Wir bitten Sie, bei uns anzufragen.



## SMD

Toleranzklasse B bzw. F 0,3 über den Temperaturbereich -50 °C bis +150 °C\*; R<sub>0</sub>: ±0,12 % Face up

Typ	Bezeichnung		Bestellnummer	Geometrie in mm			Selbsterwärmung Eiswasser 0 °C in K/mW	Ansprechzeit in Sekunden			
	Bauform	Nennwiderstand		L	B	H		Wasser: v = 0,4 m/s		Luft: v = 2 m/s	
								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	3,2	1,6	0,6	0,4	0,15	0,30	3,5	10
SMD	1206 V	Pt 1000	32207595	3,2	1,6	0,6	0,4	0,15	0,30	3,5	10
SMD	0805 V	Pt 100	32207605	2,3	1,4	0,6	0,8	0,10	0,25	2,5	8
SMD	0805 V	Pt 1000	32207615	2,3	1,4	0,6	0,8	0,10	0,25	2,5	8
SMD	0603 V	Pt 1000	32207638	1,7	0,9	0,5	0,8	0,10	0,25	2,5	8

Toleranzklasse 2B bzw. F 0,6 über den Temperaturbereich -50 °C bis +150 °C\*; R<sub>0</sub>: ±0,24 % Face up

Typ	Bezeichnung		Bestellnummer	Geometrie in mm			Selbsterwärmung Eiswasser 0 °C in K/mW	Ansprechzeit in Sekunden			
	Bauform	Nennwiderstand		L	B	H		Wasser: v = 0,4 m/s		Luft: v = 2 m/s	
								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	3,2	1,6	0,6	0,4	0,15	0,30	3,5	10
SMD	1206 V	Pt 1000	32207594	3,2	1,6	0,6	0,4	0,15	0,30	3,5	10
SMD	0805 V	Pt 100	32207604	2,3	1,4	0,6	0,8	0,10	0,25	2,5	8
SMD	0805 V	Pt 1000	32207614	2,3	1,4	0,6	0,8	0,10	0,25	2,5	8
SMD	0603 V	Pt 1000	32207637	1,7	0,9	0,5	0,8	0,10	0,25	2,5	8

Toleranzen in mm:

L: ± 0,2 • B: ± 0,2 • H: ± 0,1

# Platin-Temperatursensor SMD-FC

Einsatztemperaturbereich -50 °C bis +150 °C  
auf Keramikhybrid bis +170 °C

**Anwendungsgebiete**  
Hybridschaltungen

**Spezifikation**  
DIN EN 60751

**Toleranzklassen**  
Klasse B bzw. F 0,3  
Klasse 2B bzw. F 0,6

**Nennwiderstandswerte**  
100 Ω und 1000 Ω  
bei 0 °C

**Temperaturkoeffizient**  
3850 ppm/K

**Anschlusskontakt**  
Ag-haltige Metallisierung

**Langzeitstabilität**  
 $R_0$ -Drift  $\geq 0,06\%$  nach  
1000 h bei 170 °C

**Isolationswiderstand**  
> 10 MΩ bei 20 °C  
> 1 MΩ bei 170 °C  
(Glasabdeckung)

**Messstrom**  
bei 100 Ω:  
0,3 bis 1,0 mA  
(Selbsterwärmung  
beachten)

**Umgebungsbedingungen**  
Ungeschützt nur in  
trockener Umgebung  
einsetzbar

**Verpackung**  
„Face-down“ im Blister-  
gurt, 4000 Stück/Gurt.  
Wir liefern in bauteile-  
und komponentenspezi-  
fischen Verpackungen

**Verarbeitungshinweise**  
Empfohlen wird die  
Montage mit SMD-Be-  
stückungsmaschinen  
in Ag-Leitkleber. Bei  
der Montage auf PCB-  
Schaltungen muss das  
Ausdehnungsverhalten  
des Sensors und des  
Trägermaterials beachtet  
werden.

**Stand**  
04/2010



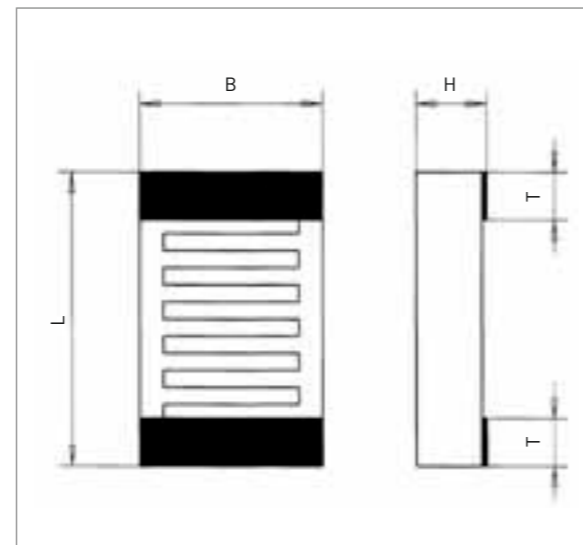
## Lieferprogramm

Die im Katalog aufgeführten Standardtypen mit ihren unterschiedlichen Merkmalen sind die am häufigsten verwendeten Ausführungen. Sie sind kurzfristig und preisgünstig lieferbar.

Für besondere Anwendungsfälle können Messwiderstände als Sonderausführungen geliefert werden. Folgende Varianten sind möglich:

- andere Abmessungen
- andere Nennwiderstände
- andere Temperaturkoeffizienten
- andere Toleranzen

Wir bitten Sie, bei uns anzufragen.



# SMD-FC

Toleranzklasse B bzw. F 0,3 über den Temperaturbereich -50 °C bis +170 °C\*;  $R_0: \pm 0,12\%$

Typ	Bezeichnung		Bestellnummer	Geometrie in mm				Selbsterwärmung Eiswasser 0 °C in K/mW	Ansprechzeit in Sekunden			
	Bau- form	Nenn- widerstand		L	B	H	T		Wasser: v = 0,4 m/s		Luft: v = 2 m/s	
			Blistergurt					t <sub>0,5</sub>	t <sub>0,9</sub>	t <sub>0,5</sub>	t <sub>0,9</sub>	
SMD	0805 FC	Pt 100	32208594	2,1	1,35	0,4	0,4	0,8	0,10	0,25	2,5	8
SMD	0805 FC	Pt 1000	32208569	2,1	1,35	0,4	0,4	0,8	0,15	0,25	2,5	8

Toleranzklasse 2B bzw. F 0,6 über den Temperaturbereich -50 °C bis +170 °C\*;  $R_0: \pm 0,24\%$

Typ	Bezeichnung		Bestellnummer	Geometrie in mm				Selbsterwärmung Eiswasser 0 °C in K/mW	Ansprechzeit in Sekunden			
	Bau- form	Nenn- widerstand		L	B	H	T		Wasser: v = 0,4 m/s		Luft: v = 2 m/s	
			Blistergurt					t <sub>0,5</sub>	t <sub>0,9</sub>	t <sub>0,5</sub>	t <sub>0,9</sub>	
SMD	0805 FC	Pt 100	32208595	2,1	1,35	0,4	0,4	0,8	0,10	0,25	2,5	8
SMD	0805 FC	Pt 1000	32208570	2,1	1,35	0,4	0,4	0,8	0,15	0,25	2,5	8

Toleranzen in mm:

L:  $\pm 0,15$  • B:  $\pm 0,15$  • H:  $\pm 0,05$  • T:  $\pm 0,2$

# Platin-Temperatursensor T092

Einsatztemperaturbereich -50 °C bis +150 °C

## Anwendungsgebiete

Automobilindustrie,  
Haushaltsgeräte und  
industrielle Geräte

## Spezifikation

DIN EN 60751

## Toleranzklassen

Klasse B bzw. F 0,3  
Klasse 2B bzw. F 0,6

## Nennwiderstandswerte

100 Ω und 1000 Ω  
bei 0 °C

## Temperaturkoeffizient

3850 ppm/K

## Anschlusswerkstoff

Cu-Legierung mit Sn/Pb  
Beschichtung

## Anschlussstechnik

Geeignet zum Weichlöten

## Langzeitstabilität

Typische  $R_0$ -Drift 0,06 %  
nach 1000 h bei 150 °C  
Typische  $R_0$ -Drift 0,04 %  
nach 1000 h bei -55 °C

## Messstrom

bei 100 Ω:  
0,3 bis 1,0 mA

bei 1000 Ω:  
0,1 bis 0,3 mA  
(Selbsterwärmung  
beachten)

## Entflammbarkeit

UL 94-VO

## Lötbeständigkeit

Max. Abweichung 0,03 %  
nach 10s bei 260 °C

## Spezifischer Durchgangswiderstand

20 °C:  $5 \times 10^{16} \Omega \text{cm}$ ,  
150 °C:  $5 \times 10^{13} \Omega \text{cm}$

## Physikalische Daten des Gehäuses

Material: Duroplast,  
Thermischer Ausdehnungskoeffizient:  
 $13 \times 10^{-6} / ^\circ\text{C}$   
Wärmeleitfähigkeit:  
0,65 W/mK,  
Feuchtigkeitsabsorption:  
0,5% (P.C.T.: 121 °C,  
24 h)

## Lagerfähigkeit

min. 1 Jahr (in trockener  
Umgebung)

## Stand

04/2010



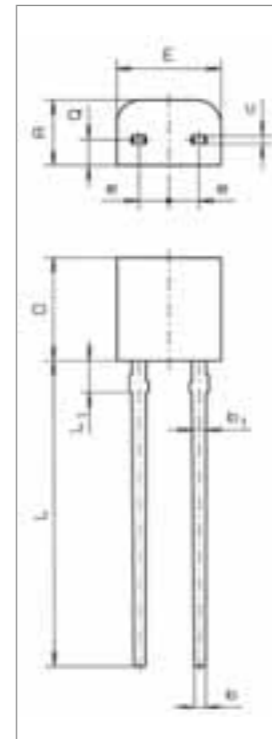
## Lieferprogramm

Die im Katalog aufgeführten Standardtypen mit ihren unterscheidenden Merkmalen sind die am häufigsten verwendeten Ausführungen. Sie sind kurzfristig und preisgünstig lieferbar.

Für besondere Anwendungsfälle können Messwiderstände als Sonderausführungen geliefert werden. Folgende Varianten sind möglich:

- andere Nennwiderstände
- andere Temperaturkoeffizienten
- andere Toleranzen

Wir bitten Sie, bei uns anzufragen.



# T092

Toleranzklasse B bzw. F 0,3 über den Temperaturbereich -50 °C bis +150 °C,  $R_0: \pm 0,12 \%$

Typ	Bezeichnung		Bestellnummer	Selbsterwärmung Eiswasser 0 °C in K/mW	Ansprechzeit in Sekunden			
	Bau- form	Nenn- widerstand			Wasser: v = 0,4m/s		Luft: v = 2m/s	
			Lose im Beutel		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

Toleranzklasse 2B bzw. F 0,6 über den Temperaturbereich -50 °C bis +150 °C,  $R_0: \pm 0,24 \%$

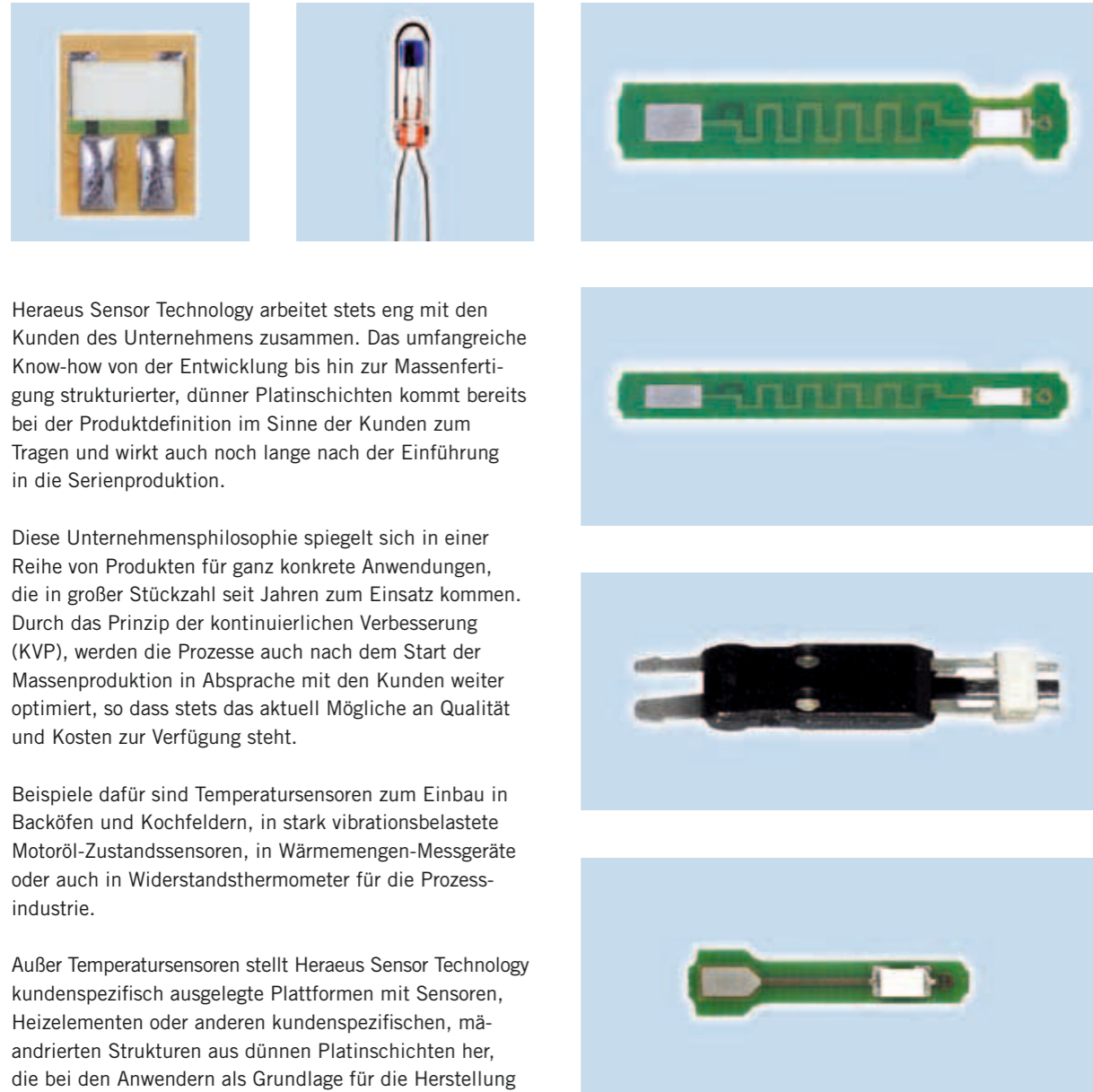
Typ	Bezeichnung		Bestellnummer	Selbsterwärmung Eiswasser 0 °C in K/mW	Ansprechzeit in Sekunden			
	Bau- form	Nenn- widerstand			Wasser: v = 0,4m/s		Luft: v = 2m/s	
			Lose im Beutel		t <sub>0,5</sub>	t <sub>0,9</sub>	t <sub>0,5</sub>	t <sub>0,9</sub>
TO	92	Pt 100	32209216	0,4	0,7	2,0	8,0	26
TO	92	Pt 1000	32209226	0,2	0,7	2,0	8,0	26

## T092

### Geometrie in mm

Dimension	min.	max.
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

# Sensor Lösungen



Heraeus Sensor Technology arbeitet stets eng mit den Kunden des Unternehmens zusammen. Das umfangreiche Know-how von der Entwicklung bis hin zur Massenfertigung strukturierter, dünner Platinschichten kommt bereits bei der Produktdefinition im Sinne der Kunden zum Tragen und wirkt auch noch lange nach der Einführung in die Serienproduktion.

Diese Unternehmensphilosophie spiegelt sich in einer Reihe von Produkten für ganz konkrete Anwendungen, die in großer Stückzahl seit Jahren zum Einsatz kommen. Durch das Prinzip der kontinuierlichen Verbesserung (KVP), werden die Prozesse auch nach dem Start der Massenproduktion in Absprache mit den Kunden weiter optimiert, so dass stets das aktuell Mögliche an Qualität und Kosten zur Verfügung steht.

Beispiele dafür sind Temperatursensoren zum Einbau in Backöfen und Kochfeldern, in stark vibrationsbelastete Motoröl-Zustandssensoren, in Wärmemengen-Messgeräte oder auch in Widerstandsthermometer für die Prozess-industrie.

Außer Temperatursensoren stellt Heraeus Sensor Technology kundenspezifisch ausgelegte Plattformen mit Sensoren, Heizelementen oder anderen kundenspezifischen, mäandrierten Strukturen aus dünnen Platinschichten her, die bei den Anwendern als Grundlage für die Herstellung eigener Gassensoren genutzt werden.

# Platin-Temperatursensor PCB

Einsatztemperaturbereich 0 °C bis +150 °C

### Spezifikation

DIN EN 60751

### Toleranzklassen

Klasse B bzw. F 0,3  
Gruppenselektion 0,2 K

### Nennwiderstandswerte

100 Ω, 500 Ω und  
1000 Ω bei 0 °C

### Temperaturkoeffizient

3850 ppm/K

### Langzeitstabilität

< 0,1 K nach 1000 Std.  
bei 150 °C (bestromt:  
Pt 100: 1,0 mA; Pt 500:  
0,7 mA; Pt 1000: 0,3 mA)

### Messstrom

100 Ω:  
0,3 bis 1,0 mA

500 Ω:  
0,1 bis 0,7 mA

1000 Ω:  
0,1 bis 0,3 mA  
(Selbsterwärmung  
beachten)

### Zuleitungswiderstand

Mäander: 0,06 Ω

### Temperaturwechsel- beständigkeit

≤ 0,1 K nach 1000 Wechsel  
0 °C/150 °C in Luft

### Anschlusswerkstoff

Anschlusspad Cu mit  
chem. Sn-Oberfläche

### Anschlusstechnik

Chip ist bleifrei verlötet  
Anschlusspads sind blei-  
frei lötlbar

### Selbsterwärmung

0,15 K/mW in Eiswasser

### Ansprechzeit

mit SMD 0805  
Wasser (v = 0,4 m/s):  
t<sub>0,5</sub> = 0,05 s; t<sub>0,9</sub> = 0,1 s  
Luft (v = 2 m/s):  
t<sub>0,5</sub> = 1,5 s; t<sub>0,9</sub> = 5 s

### Umgebungsbedingungen

Ungeschützt nur in  
trockener Umgebung  
einsetzbar

### Verpackung

Anlieferung in Kunststoff-  
behältern

### Verarbeitung

Geeignet zum Wellenlöten  
und Weichlöten

### Lagerfähigkeit

12 Monate

### Stand

04/2010

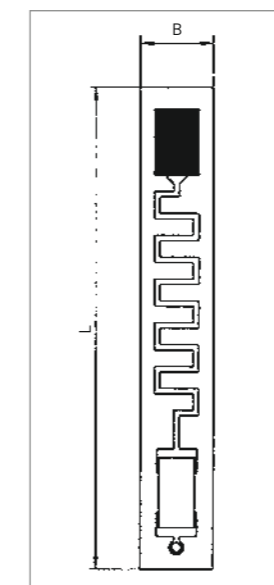


### Hinweis

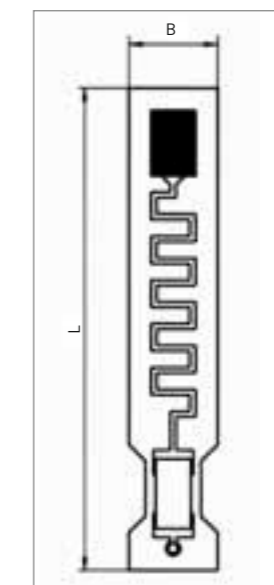
Andere Toleranzen und Widerstandswerte sind auf Anfrage  
lieferbar.

Der Platin-Temperatursensor auf Platine wurde speziell für den Einsatz in der Wärmemengenmessung konzipiert. Bei dem Design standen die strengen Anforderungen dieser Branche hinsichtlich Präzision, Langzeitstabilität, Kostenminimierung sowie die Option der vollautomatischen Weiterverarbeitung im Vordergrund. Das messaktive Element bildet der Temperatursensor in SMD-Bauform auf eine Platine aufgebracht. Der Chip ist durch mäandriert ausgebildete Leiterbahnen mit den Anschlussflächen verbunden, um die Wärmeableitung zu reduzieren und eine Verfälschung des Messergebnisses zu verhindern. Als Kabelfühler konfektioniert eignet er sich für eine Vielzahl von Applikationen innerhalb eines Temperaturbereichs von 0 °C bis +150 °C.

PCB				
Nennwiderstand	Abmessungen		PCB-Typ	Bestellnummer
R <sub>0</sub>	L [mm]	B [mm]		
100	22	2,5	2225	30 201 075
100	22	4,0	2240	30 201 071
500	22	2,5	2225	30 201 073
500	22	4,0	2240	30 201 069
1000	22	2,5	2225	30 201 063
1000	22	4,0	2240	30 201 067



PCB 2225



PCB 2240

### Toleranzen in mm:

B: - 0,2 • L: + 2,2/- 0,2

# Platin-Temperatursensor MR 828 und 845

Einsatztemperaturbereich  $-70\text{ }^{\circ}\text{C}$  bis  $+500\text{ }^{\circ}\text{C}$  (Dauerbetrieb)

**Spezifikation**  
DIN EN 60751

**Toleranzklassen**  
Klasse B bzw. F 0,3

**Nennwiderstandswerte**  
100  $\Omega$ , 500  $\Omega$  und  
1000  $\Omega$  bei  $0\text{ }^{\circ}\text{C}$

**Temperaturkoeffizient**  
3850 ppm/K

**Anschlussdrahnte**  
NiPt-Manteldraht

**Anschlussstechnik**  
Geeignet zum Schweißen,  
Hartlöten und Crimpen

**Langzeitstabilität**  
Typische  $R_0$ -Drift 0,1%  
nach 1000 h bei  $500\text{ }^{\circ}\text{C}$

**Erschütterungsfestigkeit**  
gemäß DIN EN 60751

**Isolationswiderstand**  
> 100 M $\Omega$  bei  $20\text{ }^{\circ}\text{C}$ ;  
> 2 M $\Omega$  bei  $500\text{ }^{\circ}\text{C}$

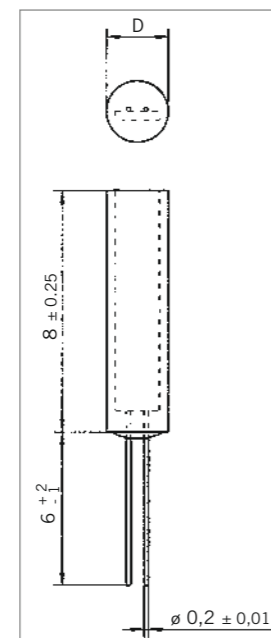
**Messstrom**  
100  $\Omega$ :  
0,3 bis 1,0 mA

500  $\Omega$ :  
0,1 bis 0,7 mA

1000  $\Omega$ :  
0,1 bis 0,3 mA  
(Selbsterwärmung  
beachten)

**Ansprechzeit**  
Bewegtes Wasser  
( $v = 0,4\text{ m/s}$ )  
MR 828:  $t_{0,5} = 0,9\text{ s}$ ;  
 $t_{0,9} = 2,7\text{ s}$   
MR 845:  $t_{0,5} = 1,5\text{ s}$ ;  
 $t_{0,9} = 4,6\text{ s}$

Luftstrom ( $v = 2\text{ m/s}$ )  
MR 828:  $t_{0,5} = 12,3\text{ s}$ ;  
 $t_{0,9} = 39,5\text{ s}$   
MR 845:  $t_{0,5} = 24,8\text{ s}$ ;  
 $t_{0,9} = 78,8\text{ s}$



Der Messpunkt zur Bestimmung des  
Nominalwiderstands liegt 2 mm vom  
Drahtende entfernt.

**Selbsterwärmung**  
MR 828 (Pt 100/500/1000): 0,05 K/mW bei  $0\text{ }^{\circ}\text{C}$   
MR 828 (2 Pt 100/1000): 0,16 K/mW bei  $0\text{ }^{\circ}\text{C}$   
MR 845 (Pt 100/500/1000): 0,04 K/mW bei  $0\text{ }^{\circ}\text{C}$   
MR 845 (2 Pt 100/1000): 0,08 K/mW bei  $0\text{ }^{\circ}\text{C}$

**Umgebungsbedingungen**  
Ungeschützt nur in trockener Umgebung einsetzbar

**Verpackung**  
Schiebeblister für MR 828  
Kunststoffbehälter für MR 845

**Stand**  
04/2010

**Hinweis**  
Andere Toleranzen, Widerstandswerte und Drahtlängen  
sind auf Anfrage lieferbar

Hohe Erschütterungsfestigkeit, Temperaturstabilität und  
Schockbestandigkeit sind die herausragenden Eigen-  
schaften von Platin-Temperatursensoren der MR-Baureihe.  
Enge Toleranzabmessungen gewährleisten einen problem-  
losen Einbau in Schutzrohre. Typische Einsatzgebiete  
sind analytische und medizinische Geräte, Anlagen der  
chemischen Industrie sowie der Maschinenbau.

MR 828			
Typ	Durchmesser D	Bestellnummer	
	(in mm $\pm 0,3\text{ mm}$ )		
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			
Typ	Durchmesser D	Bestellnummer	
	(in mm $\pm 0,3\text{ mm}$ )		
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	

## Sensor Module



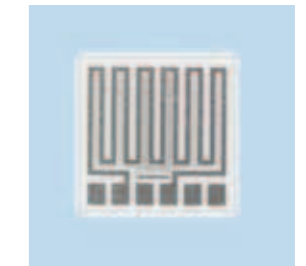
MSP 632



MSP 332



MSP 769



Sensor/Heizer-Kombination

Die Kernkompetenz von Heraeus Sensor Technology ist die  
Herstellung von strukturierten, dünnen Platinschichten.  
Das Produktspektrum reicht jedoch weit über die Herstel-  
lung von klassischen Pt-Temperatursensoren hinaus.

Sensormodule sind multifunktional aufgebaute Grundbaue-  
steine auf der Basis von Platindunnschichttechnologie.  
Sie bestehen z.B. aus Sensor/Heizer-Kombinationen und  
applikationsspezifisch strukturierten Elektroden. Auf  
die Elektroden können kundenseitig sensitive Schichten  
appliziert werden. Durch Aufbringen von Metalloxiden  
werden aus den Multisensorplattformen beispielsweise  
Gassensoren, mit denen sich Konzentrationen von Sauer-  
stoff, Kohlenmonoxid, Stickoxiden oder Methan bis in den  
ppm-Bereich nachweisen lassen. Neben den typischen  
Anwendungen der Gas- und Feuchtemessung sind aber  
auch Analyseverfahren in wässrigen Medien z.B. für die  
Medizintechnik und Biotechnologie denkbar.

Heraeus Sensor Technology produziert Multisensor-Platt-  
formen mit kundenspezifisch ausgelegten Pt-Strukturen  
für Sensoren, Heizer oder Elektroden in Mono- oder Multi-  
layer-Versionen. Im Rahmen gemeinsamer Produktentwick-  
lungen stellt das Unternehmen seinen Kunden auch das  
eigene Know-how bezüglich Beschichtung, Strukturierung  
und Massenfertigung gern zur Verfügung.



Heizer-Modul  
Pt 6,8

**Heraeus Sensor Technology GmbH**

Reinhard-Heraeus-Ring 23

63801 Kleinostheim

Deutschland

Tel. +49(0)6181.35-8098

Fax +49(0)6181.35-8065

info.hsnd@heraeus.com

[www.heraeus-sensor-technology.de](http://www.heraeus-sensor-technology.de)