

**Präzise und zuverlässig messen,  
optimieren, steuern.**



## **Heraeus Sensor Technology**

Sensoren für einen effizienten und verantwortungsvollen  
Umgang mit Ressourcen.

# Heraeus Sensor Technology

Präzise und zuverlässig messen, optimieren, steuern.



Nachhaltigkeit, Umweltbewusstsein und Energieeffizienz sind zentrale Themen unserer Zeit und Wegweiser für zukünftige Entwicklungen. Schlüsseltechnologien für saubere Luft, Energieeffizienz und Ressourcenschonung sind Aufgabe und Herausforderung zugleich.

Hochpräzise Temperaturmessung ist für diese Technologien unerlässlich und neben Genauigkeit sind Stabilität und Zuverlässigkeit wichtige Voraussetzungen für erfolgreiche technische Lösungen und deren wirtschaftlichen Einsatz.

Die Platin-Dünnschichttechnologie bietet hier herausragende Vorteile in den unterschiedlichsten Einsatzbereichen und ist erste Wahl, wenn es um Genauigkeit und Langzeitstabilität geht.

Heraeus hat als Spezialist für hochpräzise Temperaturmessung über 100 Jahre Erfahrung und ist heute Weltmarktführer in diesem bedeutenden Technologiesegment.

Mit unserem Portfolio von Sensoren, die in Gasen, Fluiden und Festkörpern im Bereich zwischen  $-196^{\circ}\text{C}$  und  $+1000^{\circ}\text{C}$  hochgenau messen, bieten wir zukunftsweisende und maßgeschneiderte Lösungen.

Die wichtigsten Anwendungsgebiete sind die Bereiche Automotive, Haushaltsgeräte, Prozesstechnik, Energiegewinnung und Energiemanagement, Elektronik und Life Science. Hier unterstützen unsere Lösungen die Entlastung der Umwelt, die effiziente Energienutzung, eine präzise Analyse und helfen, maximale Sicherheit zu erreichen.

## Für Sie in dieser Broschüre:

Partner für Ihre Ziele	Seite 4
Lösungen für Schlüsseltechnologien	Seite 5
Technische Grundlagen	Seite 6
Bedrahtete Sensor Elemente	Seite 10
Platin-Sensoren in Elektronikbauförmungen	Seite 27
Sensor Elemente auf Platine (PCB)	Seite 36
Kundenspezifische Lösungen und Sensormodule	Seite 39



# Heraeus Sensor Technology

Partner für Ihre Ziele



## Innovation aus Prinzip

Fordern Sie unsere Innovationskraft und profitieren Sie von der größten Erfahrung auf dem Gebiet der Platin-Dünnschichttechnologie. Als Entwicklungspartner und Lösungsanbieter für unsere Kunden entstehen in enger Kooperation ständig innovative Produkte und Anwendungen, die durch Leistung und Effizienz überzeugen und täglich millionenfach im Einsatz sind.

## Technologie mit Weitblick

Als Pionier der industriellen Edelmetallverarbeitung und Spezialist für Temperaturmessung mit Platin können Sie bei uns auf umfassende Kompetenz, technologische Erfahrung und eine fast unbegrenzte Bandbreite von Einsatzmöglichkeiten zurückgreifen. Wir stellen für Sie eine schnelle und stabile Großserienfertigung sicher und suchen für Sie ständig nach Verbesserungen.



## Qualität und Verantwortung

Die millionenfache Herstellung hochpräziser Sensoren in Serienfertigung bedarf einer umfassenden Qualitätssicherung. Für unsere Kunden setzen wir daher QM-Systeme mit den höchsten Anforderungen ein: Wir folgen den strengen Anforderungen der Automotive-Richtlinie ISO/TS 16949 und setzen im Rahmen der vorausschauenden Qualitätsplanung weitreichende Methoden ein. Zusätzlich verpflichten wir uns im Rahmen des Heraeus Unternehmensleitbilds zur Ressourcenschonung und Nachhaltigkeit.

Für Qualität mit Zukunft: Made in Germany.



# Heraeus Sensor Technology

Wegweisende Lösungen für Schlüsseltechnologien von heute und morgen

## Automotive:

- Fertigung im Kundendialog
- Stetige Produktoptimierung in Anlehnung an Kundenbedürfnisse
- Einhaltung von Abgaswerten
- Senkung von Verbrauchswerten
- Betriebssicherheit von Fahrzeugen dank präziser Sensorik bis 1050° C
- Verlängerte Lebensdauer von Bauteilen und Kfz-Komponenten



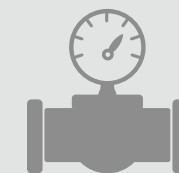
## Haushaltsgeräte:

- Individuell abgestimmte Sensorlösungen
- Qualitativ hochwertige Endprodukte
- Höchst zuverlässige, langlebige Pt-Sensortechnik
- Kostengünstige Großserienproduktion



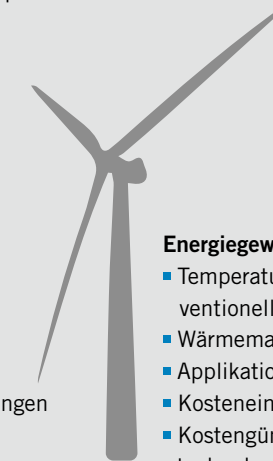
## Prozesstechnik:

- Sichere Prozessführung
- Senkung der Wartungskosten und Stillstandszeiten
- Kostengünstige Serienprodukte in Pt-Dünnschichttechnologie
- Hochpräzise Sensoren für spezielle Kundenanforderungen



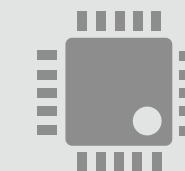
## Energiegewinnung und Energiemanagement

- Temperaturüberwachung für alternative und konventionelle Energiegewinnung
- Wärmemanagement und Energieeinsparung
- Applikationsspezifische, kostenoptimierte Lösungen
- Kosteneinsparung durch einfachen Verbau
- Kostengünstige Serienprodukte in Pt-Dünnschichttechnologie



## Elektronik:

- Präzise Temperaturmessung
- Automatisiertes Bestücken
- Kompensation thermisch verursachter Drieffekte
- Serienproduktion zu Low-Cost-Preisen
- Standardisierte Kennlinie DIN EN 60751
- AECQ 200 zertifizierte Produkte



## Life Science:

- Bioverträglichkeit
- Heizer-Sensorkombinationen und Multisensorplattformen für kundenspezifische Anwendungen
- Ramp-up Kapazitäten für Großserien



# Platin-Temperatursensoren in Betrieb

## Technische Grundlagen

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 Grundwerttabelle für Pt100 (TK = 3850 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			

Weitere Tabellen für 200  $\Omega$ , 500  $\Omega$  und 1000  $\Omega$  finden Sie unter: [www.heraeus-sensor-technology.com](http://www.heraeus-sensor-technology.com)

### 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  $\Omega$  Platinensoren). Proportional begrenzte Toleranzen richten sich nach:

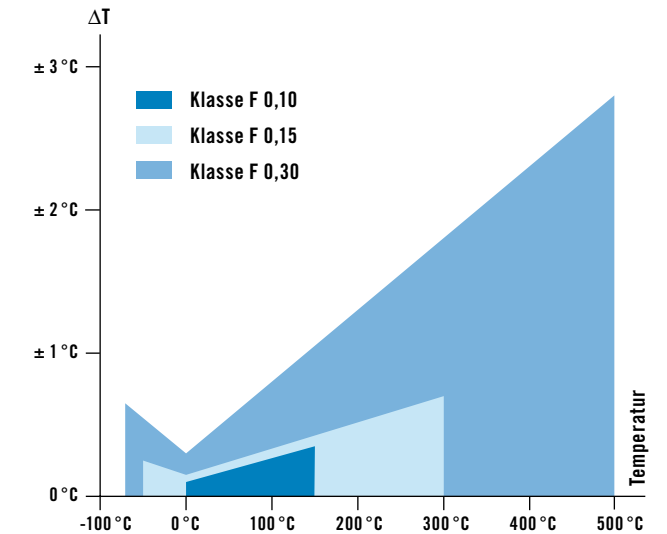
#### Toleranzklassenbezeichnungen

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

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

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

Temp. $^{\circ}\text{C}$	Grenzabweichung			
	Klasse F 0,15		Klasse F 0,3	
	$^{\circ}\text{C}$	Ohm	$^{\circ}\text{C}$	Ohm
-200	$\pm 0,55$	$\pm 0,24$	$\pm 1,3$	$\pm 0,56$
-100	$\pm 0,35$	$\pm 0,14$	$\pm 0,8$	$\pm 0,32$
0	$\pm 0,15$	$\pm 0,06$	$\pm 0,3$	$\pm 0,12$
100	$\pm 0,35$	$\pm 0,13$	$\pm 0,8$	$\pm 0,30$
200	$\pm 0,55$	$\pm 0,20$	$\pm 1,3$	$\pm 0,48$
300	$\pm 0,75$	$\pm 0,27$	$\pm 1,8$	$\pm 0,64$
400	$\pm 0,95$	$\pm 0,33$	$\pm 2,3$	$\pm 0,79$
500	$\pm 1,15$	$\pm 0,38$	$\pm 2,8$	$\pm 0,93$
600	$\pm 1,35$	$\pm 0,43$	$\pm 3,3$	$\pm 1,06$
650	$\pm 1,45$	$\pm 0,46$	$\pm 3,6$	$\pm 1,13$
700	-	-	$\pm 3,8$	$\pm 1,17$
800	-	-	$\pm 4,3$	$\pm 1,28$
850	-	-	$\pm 4,6$	$\pm 1,34$



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

### 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 10Hz bis 2kHz

Stoßfestigkeit: 100g, 8ms Halbsinus



# Platin-Temperatursensoren in Betrieb

## Technische Grundlagen

### Allgemeine elektrische Parameter der Elementarsensoren

Induktivität:	< 1µH
Kapazität:	1 bis 6 pF
Isolation:	>100 MΩ bei 20°C >2 MΩ bei 500°C
Hochspannungsfestigkeit:	>1000 V bei 20°C > 25 V bei 500°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 Zerreiβprüfungen unterzogen.

### Wiederholbarkeit

Unsere Platin-Dünnschichtsensoren zeichnen sich durch eine hohe Wiederholbarkeit des Signals aus.

### 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.

### Anschlusstechniken

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 TO92 empfehlen wir die automatische Weiterverarbeitung mit dem Wellen- oder Reflow-Lötverfahren.

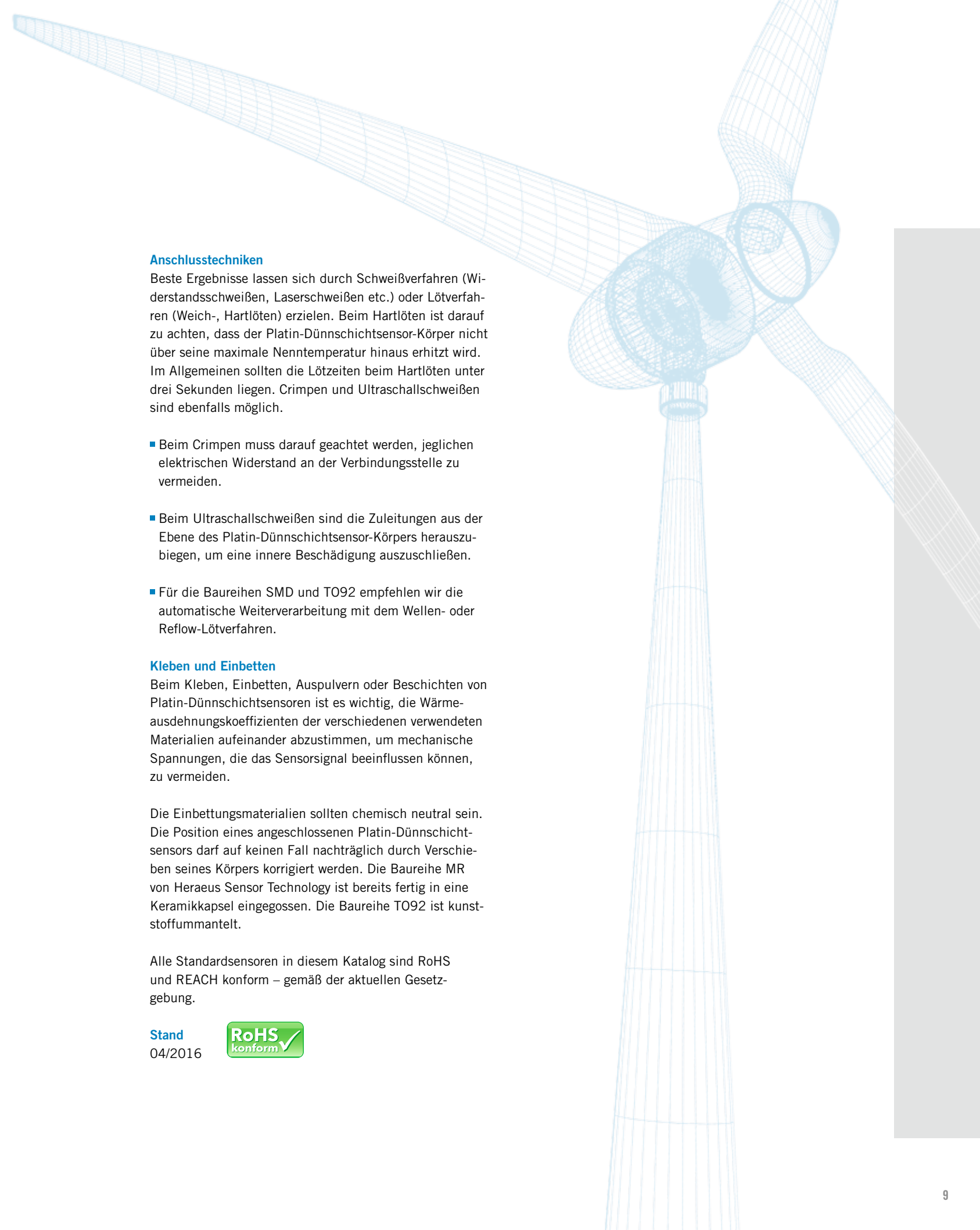
### Kleben und Einbetten

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.

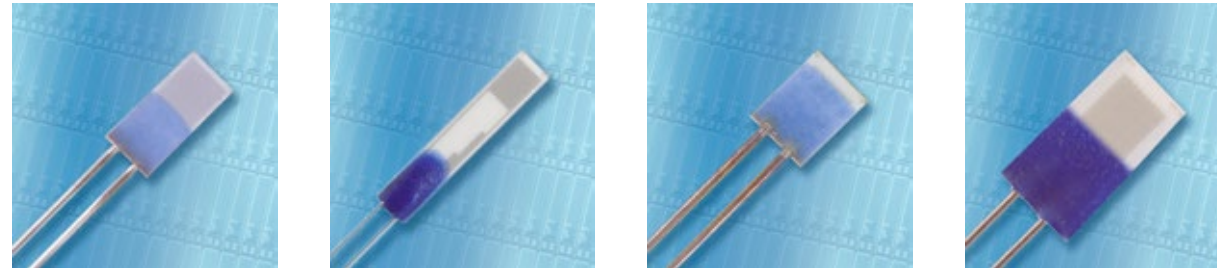
Die Einbettungsmaterialien sollten chemisch neutral sein. Die Position eines angeschlossenen Platin-Dünnschichtensors darf auf keinen Fall nachträglich durch Verschieben seines Körpers korrigiert werden. Die Baureihe MR von Heraeus Sensor Technology ist bereits fertig in eine Keramik kapsel eingegossen.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

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

Stand  
04/2016



## Bedrahtete Sensor Elemente



Höchste Präzision, Langzeitstabilität und Widerstandsfähigkeit machen Temperatursensoren in Platin-Dünnschichttechnologie zu elementaren Bausteinen in vielen Technologien.

Aus eigenem Antrieb zur Innovation und motiviert von den hohen Anforderungen unserer Kunden haben wir die Pt-Dünnschichttechnologie kontinuierlich weiterentwickelt und bieten heute das wohl größte Produktportfolio von Platin-Temperatursensoren für Messtemperaturen von -196 °C bis +1000 °C mit Standard-Widerstandswerten von 100 bis 10.000 Ohm.

Hohe Standards und Qualitätsansprüche bedürfen bester Ausgangsmaterialien, höchster Fertigungspräzision und exklusivem Know-how für Sensoren, die tagtäglich und millionenfach exakte Messungen ermöglichen. Hervorragende chemische und mechanische Stabilität und Resistenz gegen Feuchte, Klima und andere Umwelteinflüsse machen Messwerte über zehntausende Zyklen reproduzierbar und sorgen für die nötige Sicherheit und Verlässlichkeit im Dauereinsatz.

Anspruchsvolle Kunden schätzen diese Vorteile, die zukunftsweisende, effiziente und ökonomische Entwicklungen ermöglichen. Und auch bei individuellen Anforderungen sind wir erster Ansprechpartner und stehen unseren Kunden gerne als erfahrener Entwicklungspartner weltweit zur Seite.

## 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 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)

### Isolationswiderstand

> 100 MΩ bei 20 °C

### Lagerfähigkeit

min. 12 Monate (in Originalverpackung)

### Stand

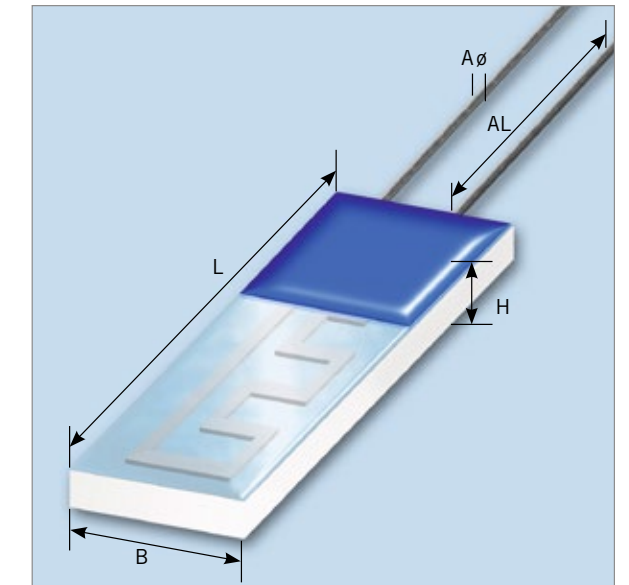
02/2016

### 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 Sonderausführung geliefert werden.

Sprechen Sie uns an.

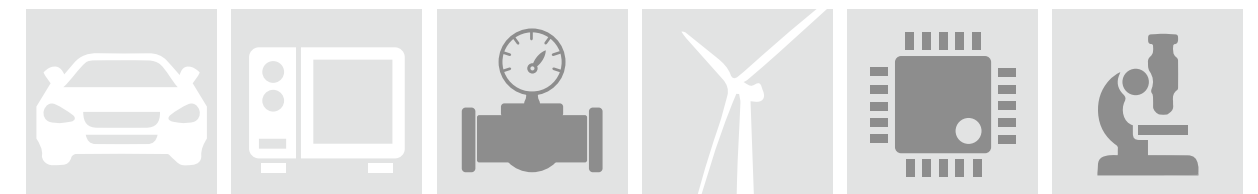


### Toleranzklasse F 0,3 über den Temperaturbereich -196 °C bis +150 °C

Typ	Bezeichnung		Bestellnummer	Geometrie in mm					Selbsterwärmung Eiswasser 0 °C in K/mW	Ansprechzeit in Sekunden			
	Bauform	Nennwiderstand		L	B	H	AL	AØ		Wasser: v = 0,4 m/s		Luft: v = 2 m/s	
			Lose im Beutel						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 F 0,1  
Klasse F 0,15  
Klasse 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)

## Lagerfähigkeit

min. 12 Monate  
(in Originalverpackung)

## Stand

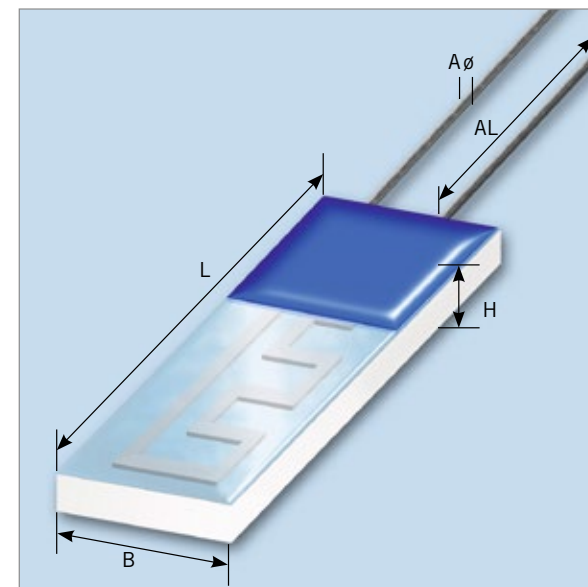
02/2016

## 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 Sonderausführung geliefert werden.

Sprechen Sie uns an.



# Typ L (Low)

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

Typ	Bezeichnung		Bestellnummer	Geometrie in mm					Selbsterwärmung Eiswasser 0 °C in K/mW	Ansprechzeit in Sekunden				
	Bauform	Nennwiderstand		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	Pt 1000	32207733	2,3	1,9	1,0	10	0,25	0,4	0,06	0,20	3,0	13	
L	220 P	Pt 100	32207608	2,3	1,9	0,9	10	0,25	0,4	0,20	0,30	3,0	9	

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

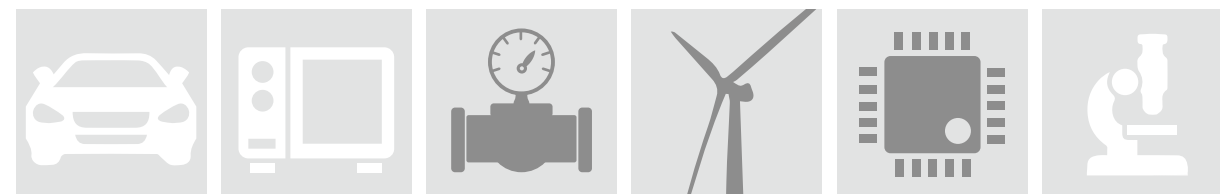
Typ	Bezeichnung		Bestellnummer	Geometrie in mm					Selbsterwärmung Eiswasser 0 °C in K/mW	Ansprechzeit in Sekunden				
	Bauform	Nennwiderstand		Lose im Beutel	L	B	H	AL		AØ	Wasser: v = 0,4 m/s		Luft: v = 2 m/s	
											t <sub>0,5</sub>	t <sub>0,9</sub>	t <sub>0,5</sub>	t <sub>0,9</sub>
L	1020	Pt 100	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 F 0,1 über den Temperaturbereich 0 °C bis +150 °C

Typ	Bezeichnung		Bestellnummer	Geometrie in mm					Selbsterwärmung Eiswasser 0 °C in K/mW	Ansprechzeit in Sekunden				
	Bauform	Nennwiderstand		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 LN (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 F 0,15  
Klasse F 0,3

## Nennwiderstandswerte

100 Ω, 500 Ω und 1000 Ω bei 0 °C

## Temperaturkoeffizient

3850 ppm/K

## Anschlusswerkstoff

Ni-versilbert

## Anschlussstechnik

Geeignet zum Weichlöten (Einsatztemperatur des Lotes beachten)

## Langzeitstabilität

Typische  $R_0$ -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)

## Lagerfähigkeit

min. 12 Monate  
(in Originalverpackung)

## Stand

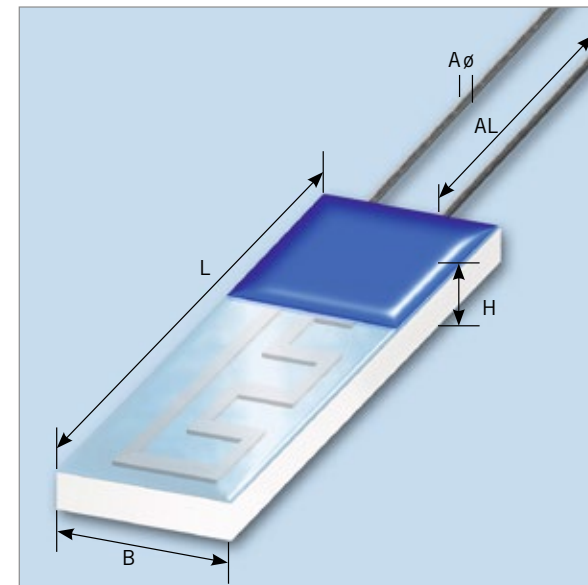
02/2016

## 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 Sonderausführung geliefert werden.

Sprechen Sie uns an.



# Typ LN (Low)

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

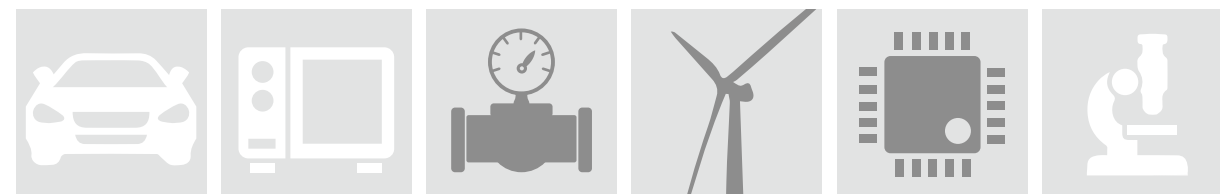
Typ	Bezeichnung		Bestellnummer	Geometrie in mm					Selbsterwärmung Eiswasser 0 °C in K/mW	Ansprechzeit in Sekunden			
	Bauform	Nennwiderstand		L	B	H	AL	AØ		Wasser: v = 0,4 m/s		Luft: v = 2 m/s	
			Lose im Beutel							t <sub>0,5</sub>	t <sub>0,9</sub>	t <sub>0,5</sub>	t <sub>0,9</sub>
LN	222	Pt 100	32207770	2,3	2,1	0,9	10	0,22	0,4	0,05	0,15	3,0	10
LN	222	Pt 1000	32207772	2,3	2,1	0,9	10	0,22	0,4	0,05	0,15	3,0	10

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

Typ	Bezeichnung		Bestellnummer	Geometrie in mm					Selbsterwärmung Eiswasser 0 °C in K/mW	Ansprechzeit in Sekunden			
	Bauform	Nennwiderstand		L	B	H	AL	AØ		Wasser: v = 0,4 m/s		Luft: v = 2 m/s	
			Lose im Beutel							t <sub>0,5</sub>	t <sub>0,9</sub>	t <sub>0,5</sub>	t <sub>0,9</sub>
LN	222	Pt 100	32207771	2,3	2,1	0,9	10	0,22	0,4	0,05	0,15	3,0	10
LN	222	Pt 1000	32207773	2,3	2,1	0,9	10	0,22	0,4	0,05	0,15	3,0	10

## Toleranzen in mm:

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





# Platin-Temperatursensor Typ M (Medium)

Einsatztemperaturbereich -70 °C bis +500 °C,  
kurzzeitig bis +550 °C

## Anwendungsgebiete

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

## Spezifikation

DIN EN 60751

## Toleranzklassen

Klasse F 0,1  
Klasse F 0,15  
Klasse F 0,3

## Nennwiderstandswerte

100 Ω, 500 Ω, 1000 Ω, 2000 Ω und bei 0 °C.

## Temperaturkoeffizient

3850 ppm/K

## Anschlusswerkstoff

Ni-Pt-Manteldraht

## Anschlussstechnik

Geeignet zum Schweißen, Hartlöten und Crimpen

## Langzeitstabilität

Typische R<sub>0</sub>-Drift 0,04 % nach 1000 h bei 500 °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 500 °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

bei 2000 Ω:  
0,1 bis 0,3 mA  
(Selbsterwärmung beachten)

## Lagerfähigkeit

min. 12 Monate  
(in Originalverpackung)

## Stand

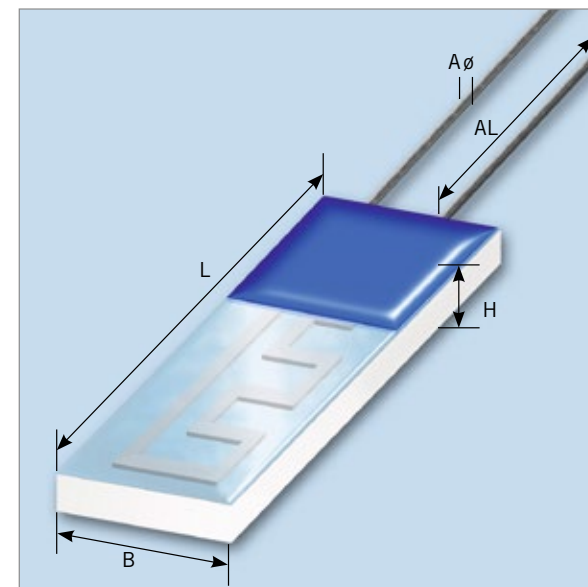
02/2016

## 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 Sonderausführung geliefert werden.

Sprechen Sie uns an.



# Typ M (Medium)

## Toleranzklasse F 0,3 über den Temperaturbereich -70 °C bis +500 °C TK 3850

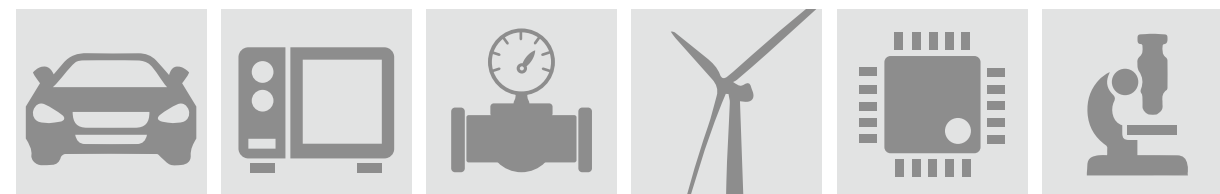
Typ	Bauform	Nennwiderstand	Bestellnummer		Geometrie in mm					Selbsterwärmung Eiswasser 0 °C in K/mW	Ansprechzeit in Sekunden			
			Blistergurt	Lose im Beutel	L	B	H	AL	AØ		Wasser: v = 0,4 m/s		Luft: v = 2 m/s	
											t <sub>0,5</sub>	t <sub>0,9</sub>	t <sub>0,5</sub>	t <sub>0,9</sub>
M	1020	Pt 100	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 2000		32208541	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 F 0,15 über den Temperaturbereich -50 °C bis +300 °C TK 3850

Typ	Bauform	Nennwiderstand	Bestellnummer		Geometrie in mm					Selbsterwärmung Eiswasser 0 °C in K/mW	Ansprechzeit in Sekunden			
			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: ± 0,15 (M 213: L: ± 0,25) • B: ± 0,15 (bei X 22: B: ± 0,2) • H: + 0,3 / - 0,2 • AL: ± 1,0 • AØ: ± 0,02



# Typ M (Medium)

## Toleranzklasse F 0,1 über den Temperaturbereich 0 °C bis +150 °C TK 3850

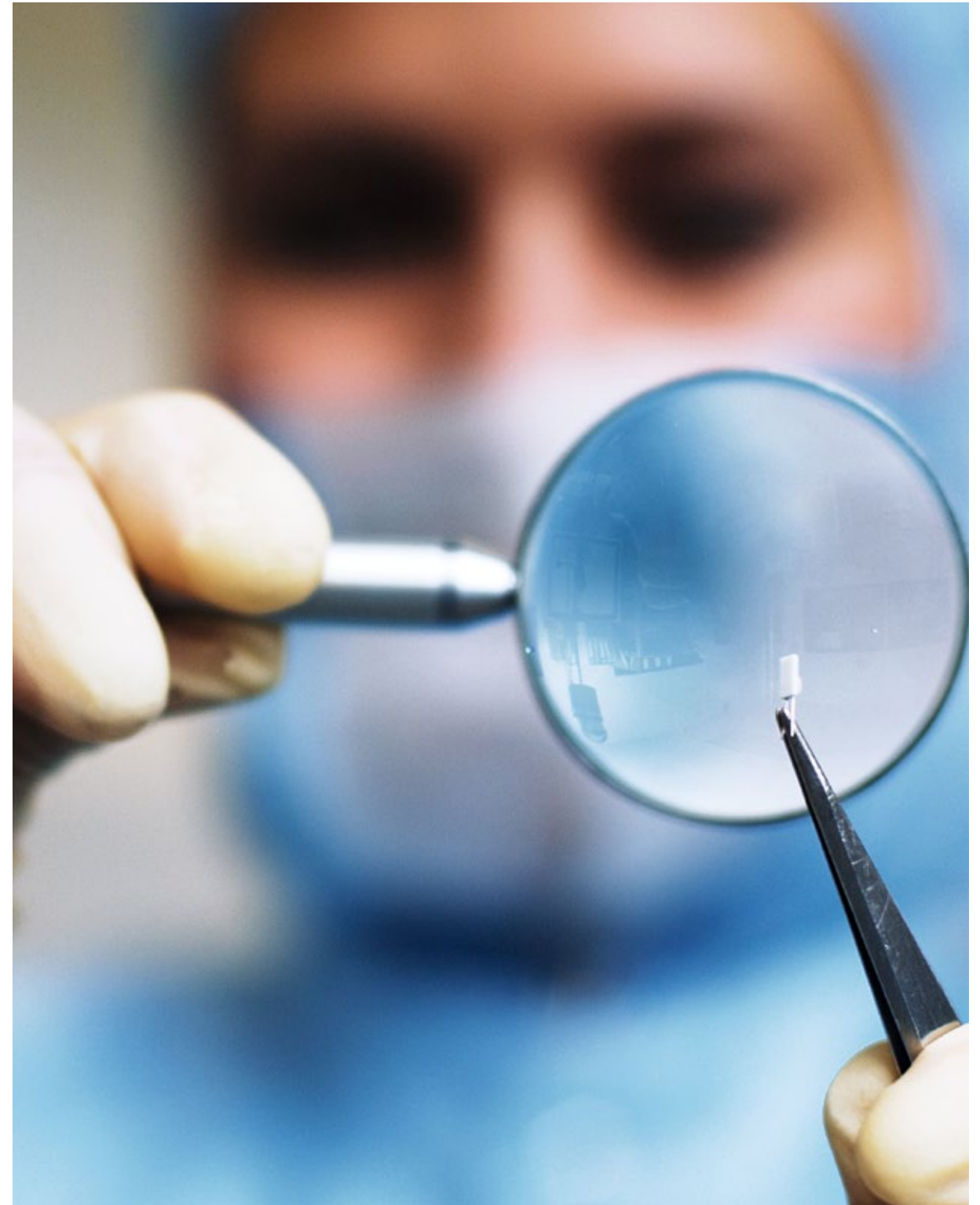
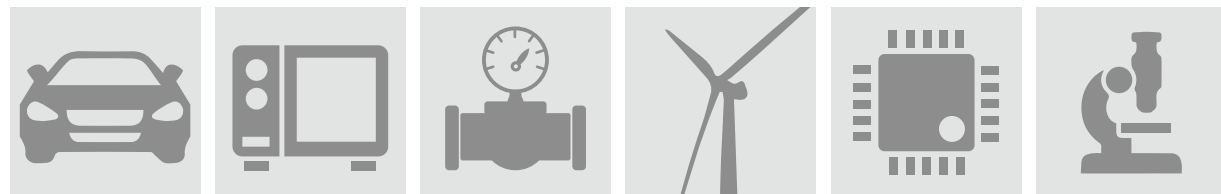
Typ	Bezeichnung		Bestellnummer		Geometrie in mm					Selbsterwärmung Eiswasser 0 °C in K/mW	Ansprechzeit in Sekunden			
	Bau- form	Nenn- widerstand	Blistergurt	Lose im Beutel	L	B	H	AL	AØ		Wasser: v = 0,4 m/s		Luft: v = 2 m/s	
										t <sub>0,5</sub>	t <sub>0,9</sub>	t <sub>0,5</sub>	t <sub>0,9</sub>	
M	1020	Pt 100	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 F 0,3 über den Temperaturbereich -70 °C bis +500 °C TK 3750

Typ	Bezeichnung		Bestellnummer		Geometrie in mm					Selbsterwärmung Eiswasser 0 °C 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	222	Pt 1000		32208233	2,3	2,1	0,9	8	0,20	0,4	0,05	0,15	3,0	10

### Toleranzen in mm:

L: ± 0,15 (M 213: L: ±0,25) • B: ± 0,15 (bei X 22: 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  $+550\text{ }^{\circ}\text{C}$

## 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 F 0,15  
Klasse F 0,3  
Klasse F 0,6

## Nennwiderstandswerte

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

## Temperaturkoeffizient

3850 ppm/K

## Anschlusswerkstoff

Ni-Draht

## 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)

## Lagerfähigkeit

min. 12 Monate  
(in Originalverpackung)

## Stand

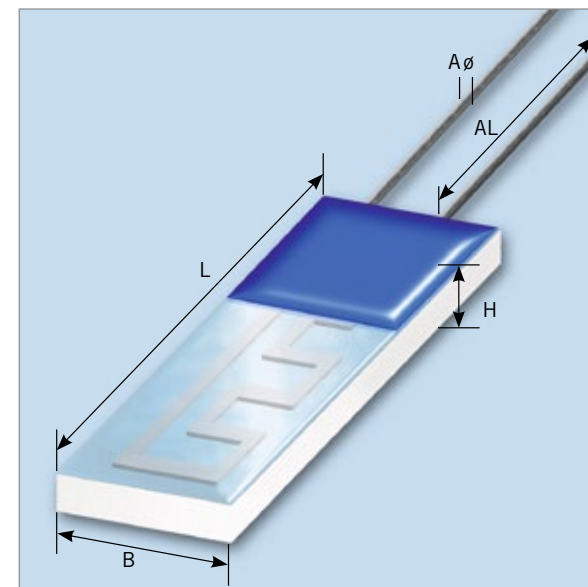
02/2016

## 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 Sonderausführung geliefert werden.

Sprechen Sie uns an.



# Typ MN

## Toleranzklasse 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	Anspruchzeit in Sekunden			
	Bauform	Nennwiderstand		L	B	H	AL	AØ		Wasser: $v = 0,4\text{ m/s}$		Luft: $v = 2\text{ m/s}$	
			Plastikhülse* Lose im Beutel						$t_{0,5}$	$t_{0,9}$	$t_{0,5}$	$t_{0,9}$	
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 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	Anspruchzeit in Sekunden			
	Bauform	Nennwiderstand		L	B	H	AL	AØ		Wasser: $v = 0,4\text{ m/s}$		Luft: $v = 2\text{ m/s}$	
			Lose im Beutel						$t_{0,5}$	$t_{0,9}$	$t_{0,5}$	$t_{0,9}$	
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

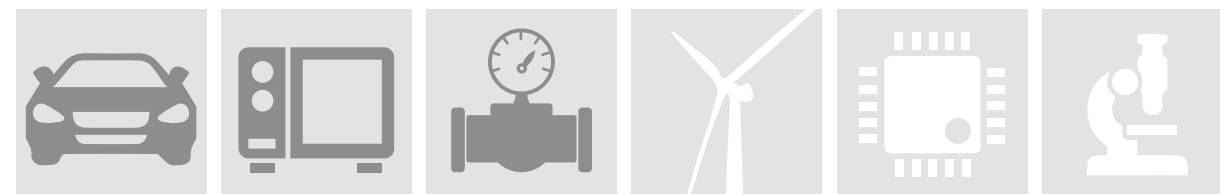
## Toleranzklasse F 0,15 über den Temperaturbereich $-50\text{ }^{\circ}\text{C}$ bis $+300\text{ }^{\circ}\text{C}$

Typ	Bezeichnung		Bestellnummer	Geometrie in mm					Selbsterwärmung Eiswasser $0\text{ }^{\circ}\text{C}$ in K/mW	Anspruchzeit in Sekunden			
	Bauform	Nennwiderstand		L	B	H	AL	AØ		Wasser: $v = 0,4\text{ m/s}$		Luft: $v = 2\text{ m/s}$	
			Lose im Beutel						$t_{0,5}$	$t_{0,9}$	$t_{0,5}$	$t_{0,9}$	
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 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

## Toleranzklassen

Klasse F 0,3  
Klasse F 0,6

## 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 EN 60751

HL: 1000 h bei 750 °C (bestromt) kleiner als DIN EN 60751

HD: 1000 h bei 850 °C (bestromt, offen) kleiner als DIN EN 60751, 1000 h bei 650 °C (bestromt in MI) kleiner als DIN EN 60751

## 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

Bis 600 °C Verbau auch in sauberer MI-Version möglich, oberhalb 600 °C keine reduzierende Atmosphäre, Luftzutritt muss gewährleistet sein

HD-Version:

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)

## Lagerfähigkeit

min. 12 Monate (in Originalverpackung)

## Stand

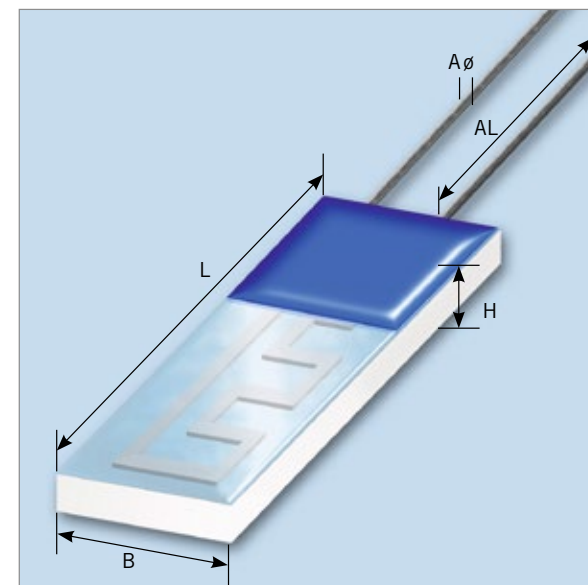
02/2016

## 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 Sonderausführung geliefert werden.

Sprechen Sie uns an.



# Typ H (High)

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

Typ	Bezeichnung	Bauf orm	Nenn-widerstand	Bestellnummer	Bitte anfragen	Draht-material	Geometrie in mm					Selbsterwärmung in K/mW	Ansprechzeit in Sekunden			
							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>	
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 F 0,3 über den Temperaturbereich -70 °C bis +600 °C, TK = 3850 ppm/K

Typ	Bezeichnung	Bauf orm	Nenn-widerstand	Bestellnummer	Bitte anfragen	Draht-material	Geometrie in mm					Selbsterwärmung in K/mW	Ansprechzeit in Sekunden			
							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>	
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 F 0,3 im Temperaturbereich -70 °C bis +650 °C; TK = 3850 ppm/K und Toleranzklasse F 0,6 im Temperaturbereich bis +850 °C; TK = 3850 ppm/K

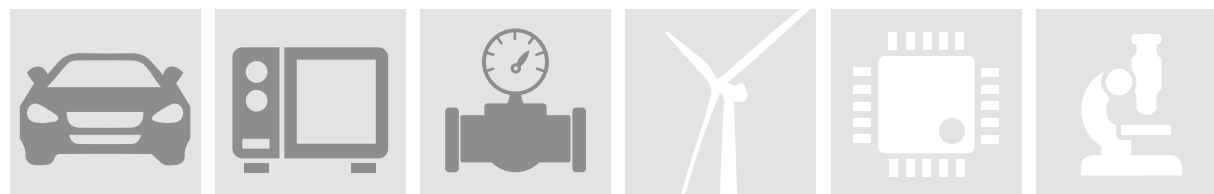
Typ	Bezeichnung	Bauf orm	Nenn-widerstand	Bestellnummer	Bitte anfragen	Draht-material	Geometrie in mm					Selbsterwärmung in K/mW	Ansprechzeit in Sekunden			
							L	B	H	AL	AØ		Wasser: v = 0,4 m/s		Luft: v = 2 m/s	
												t <sub>0,5</sub>	t <sub>0,9</sub>	t <sub>0,5</sub>	t <sub>0,9</sub>	
HD	421	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:

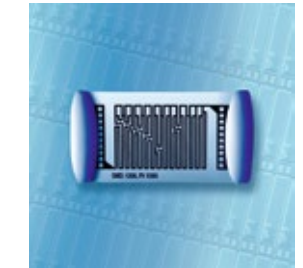
L: ± 0,3 • B: ± 0,3 / -0,2 • H: ± 0,3 • AL: ± 1,0 • AØ: ± 0,04

## HST-Sensoren bis +1000 °C

Projekte für Sensoren bis 1000 °C auf Anfrage



## Platin-Sensoren in ElektronikbaufORMen



Für Unternehmen, die Anwendungen und Lösungen mit hochpräziser Temperaturmessung entwickeln und produzieren sind Präzision, Sicherheit und Langzeitstabilität kritische Erfolgsfaktoren.

Mit sehr viel Erfahrung und Kompetenz im Bereich strukturierter, dünner Schichten aus Platin sind wir Ihr Ansprechpartner für wegweisende Lösungen. Beispiele dafür sind Pt-Dünnschichtsensoren als Komponenten in der Prozesstechnik ebenso wie in den Bereichen Energieerzeugung und Energiemanagement, Hausgeräte, Automotive, Elektronik und Life Science.

Besonderer Nutzen für unsere Kunden und Basis für die führende Position im Weltmarkt sind herausragende Produkteigenschaften der Sensor-Komponenten kombiniert mit der Kapazität für qualitätsgesicherte, hohe Produktionsstückzahlen. Standardisierte Bauformen ermöglichen zusätzlich die automatisierte Verarbeitung: Ein weiterer Faktor für den effizienten Einsatz der Sensor Komponenten.

Die enge und partnerschaftliche Zusammenarbeit mit unseren Kunden liegt uns am Herzen und schafft die Basis für einzigartige Erfolge. Mit eigener Grundlagenforschung und in enger Zusammenarbeit mit Universitäten und Forschungsinstituten schaffen wir für Sie die Voraussetzungen für innovative Entwicklungen und zukunftsgerichtete Anwendungen.



# 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 F 0,3  
Klasse F 0,6

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

**Temperaturkoeffizient**  
3850 ppm/K

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

**Langzeitstabilität**  
max. R<sub>0</sub>-Drift 0,06%  
nach 250 h bei 150 °C

**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)

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

**Lagerfähigkeit**  
min. 12 Monate  
(in Originalverpackung)

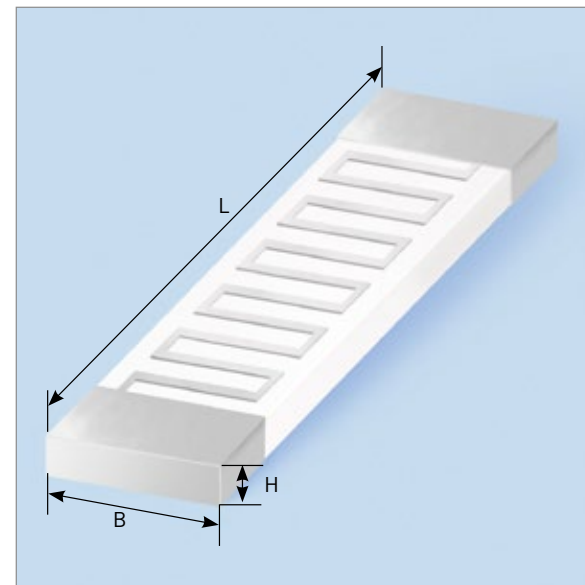
**Stand**  
02/2016

## 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 Sonderausführung geliefert werden.

Sprechen Sie uns an.



# SMD

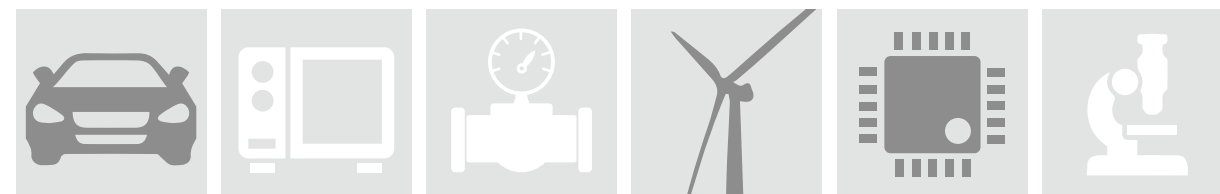
## Toleranzklasse F 0,6 über den Temperaturbereich -50 °C bis +150 °C\*; R<sub>0</sub>: ±0,24 % Face up

Typ	Bezeichnung		Bestellnummer	Geometrie in mm			Selbsterwärmung Eiswasser 0 °C in K/mW	Anspruchzeit in Sekunden			
	Bauform	Nennwiderstand		L	B	H		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	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	0805 V	Pt 10000	32208655	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

## Toleranzklasse 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	Anspruchzeit in Sekunden			
	Bauform	Nennwiderstand		L	B	H		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	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

Toleranzen in mm:  
L: ± 0,2 • B: ± 0,2 • H: ± 0,1



# Platin-Temperatursensor SMD

## Lötbarkeitstest von SMD Sensor Elementen

### Verbaubedingungen

Layout der Leiterplatte:  
Benchmark II 150Qm  
(Material FR4 35Qm Cu,  
size 190,5 x 127 x  
1,5mm)

Leiterplattenoberflächen:  
chem. Ag, Cu OSP, NiAu,  
chem. Sn

Lotpaste: F640

SA30C5-89 M30 (Material  
SnAgCu 96,5/3,0/0,5)

### Getestete Typen

Pt 1000 SMD- V 0603

Pt 1000 SMD- V 0805

Pt 1000 SMD- V 1206

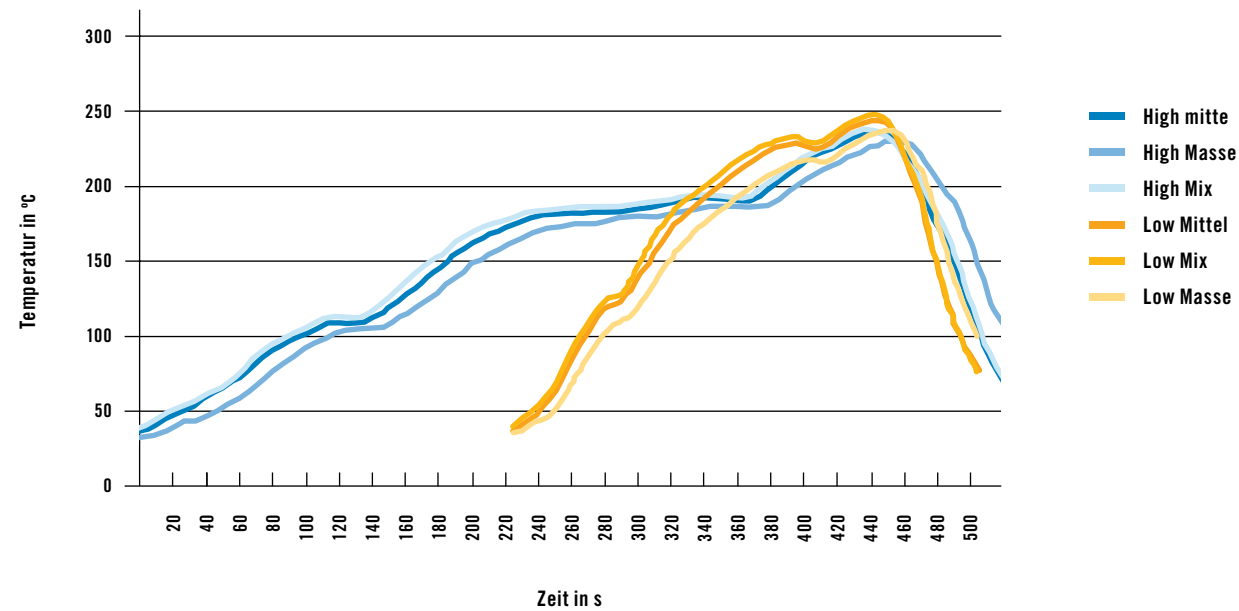
### Lötbedingungen

Grenzprofile: Atmosphäre:  
High und Low Stickstoff und Luft

### Ergebnis

Alle getesteten Bauteile zeigen eine ausreichende Benetzung unter den Grenzprofilen High und Low, basierend auf einer visuellen Lötstelleninspektion.

### Grenzprofile High und Low für Reflow-Löten



### Grenzprofile High und Low für Reflow-Löten

	Peak (max. Temperatur)		Zeit über 217°C in s	
	High	Low	High	Low
Mitte <sup>1</sup>	237 °C	245 °C	60	92
Masse <sup>2</sup>	231 °C	238 °C	49	68
Mix <sup>3</sup>	238 °C	248 °C	65	103

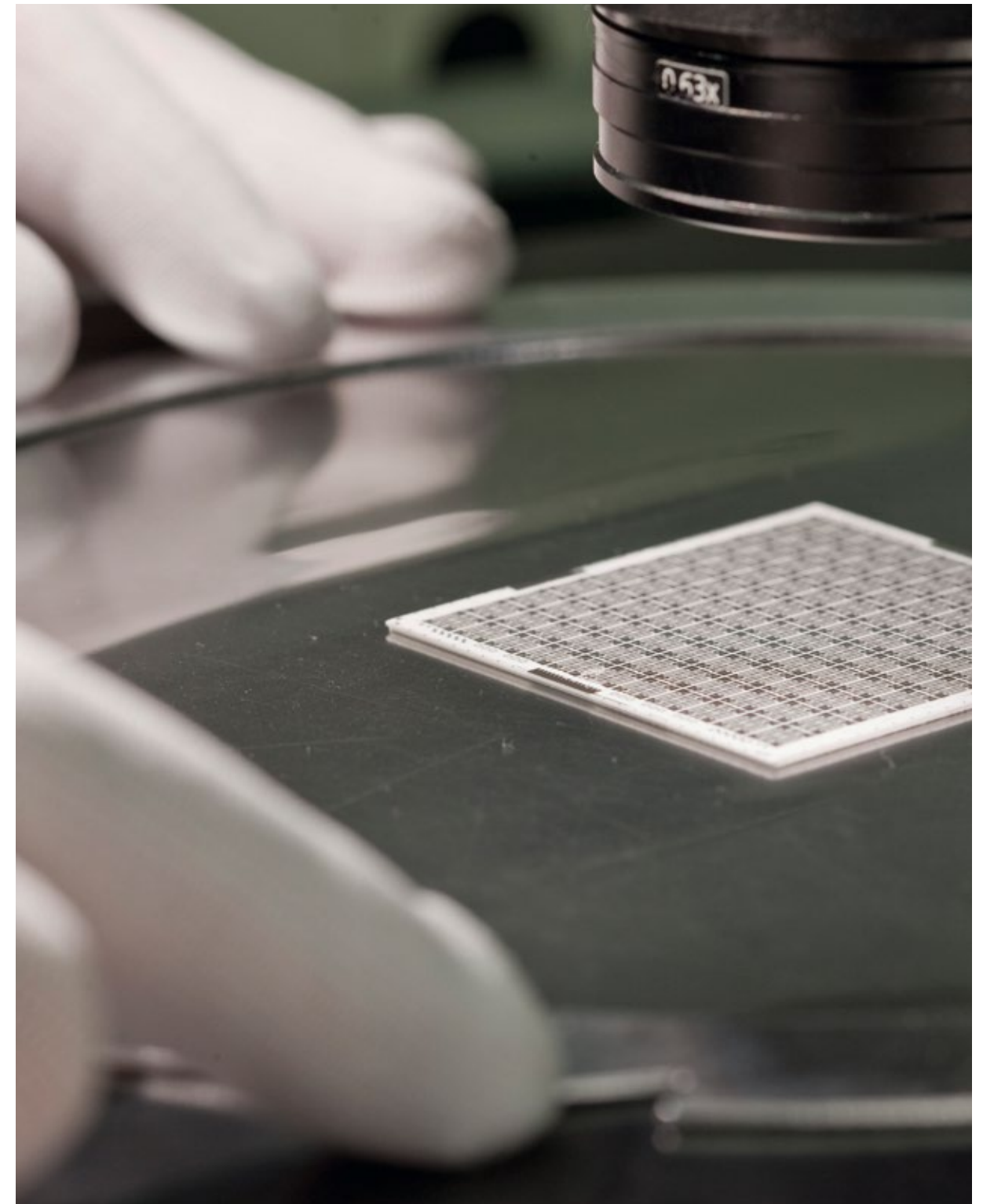
Mitte<sup>1</sup>: Position des Temperatursensors in der Mitte der Leiterplatte

Masse<sup>2</sup>: Position des Temperatursensors an einer großen Masse auf der Leiterplatte

Mix<sup>3</sup>: Position des Temperatursensors rechts und links an der Leiterplatte

Grenzprofil High: Gesamtdurchlaufzeit 520 s

Grenzprofil Low: Gesamtdurchlaufzeit 280 s



# Platin-Temperatursensor SMD-FC

Einsatztemperaturbereich  $-50\text{ }^{\circ}\text{C}$  bis  $+150\text{ }^{\circ}\text{C}$   
auf Keramikhybrid bis  $+170\text{ }^{\circ}\text{C}$

**Anwendungsgebiete**  
Hybridschaltungen

**Spezifikation**  
DIN EN 60751

**Toleranzklassen**  
Klasse F 0,3  
Klasse F 0,6

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

**Temperaturkoeffizient**  
3850 ppm/K

**Anschlusskontakt**  
Ag-haltige Metallisierung

**Langzeitstabilität**  
 $R_0$ -Drift  $\geq 0,06\%$  nach  
1000 h bei  $170\text{ }^{\circ}\text{C}$

**Isolationswiderstand**  
 $> 10\text{ M}\Omega$  bei  $20\text{ }^{\circ}\text{C}$   
 $> 1\text{ M}\Omega$  bei  $170\text{ }^{\circ}\text{C}$   
(Glasabdeckung)

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

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

**Umgebungsbedingungen**  
Ungeschützt nur in  
trockener Umgebung  
einsetzbar

**Verarbeitungshinweise**  
Empfohlen wird die  
Montage mit SMD-  
Bestückungsmaschinen.  
Bei der Montage auf  
PCB-Schaltungen muss  
das Ausdehnungsver-  
halten des Sensors  
und des Trägermaterials  
beachtet werden.

**Lagerfähigkeit**  
min. 12 Monate  
(in Originalverpackung)

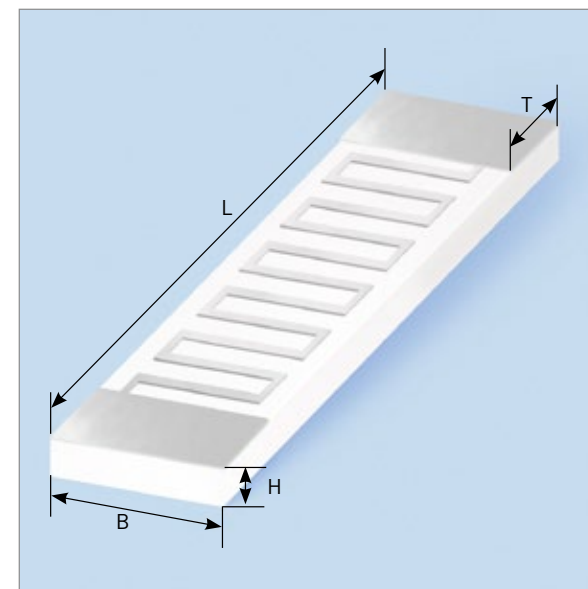
**Stand**  
02/2016

## 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 Sonderausführung geliefert werden.

Sprechen Sie uns an.



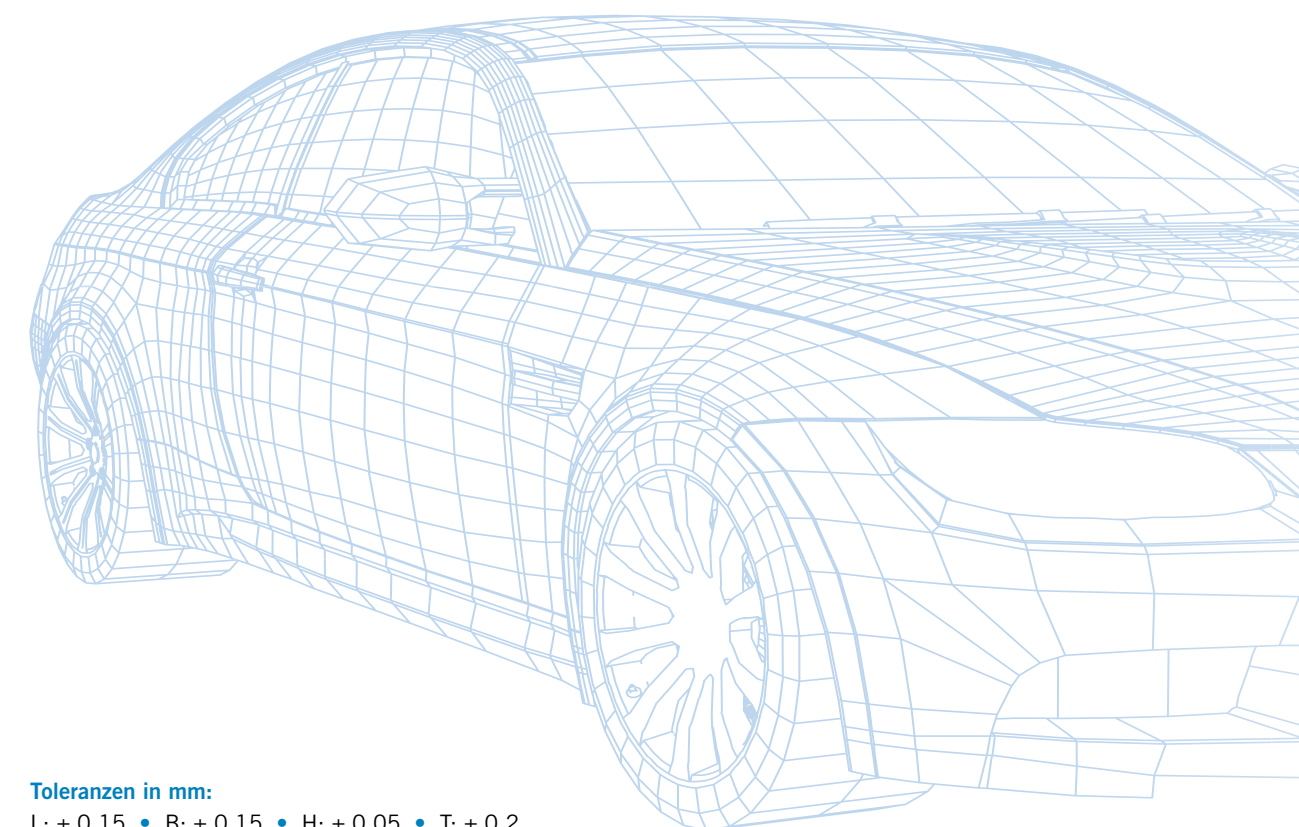
# SMD-FC

## Toleranzklasse F 0,6 über den Temperaturbereich $-50\text{ }^{\circ}\text{C}$ bis $+170\text{ }^{\circ}\text{C}$ ; $R_0: \pm 0,24\%$

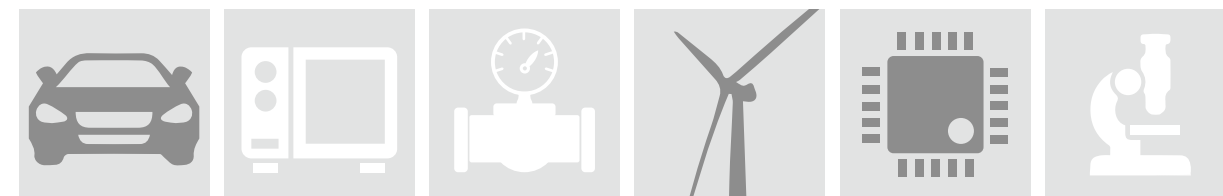
Typ	Bezeichnung		Bestellnummer	Geometrie in mm				Selbsterwärmung Eiswasser $0\text{ }^{\circ}\text{C}$ in K/mW	Ansprechzeit in Sekunden			
	Bau- form	Nenn- widerstand		L	B	H	T		Wasser: $v = 0,4\text{ m/s}$		Luft: $v = 2\text{ m/s}$	
				$t_{0,5}$	$t_{0,9}$	$t_{0,5}$	$t_{0,9}$					
SMD	0805 FC	Pt 100	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

## Toleranzklasse F 0,3 über den Temperaturbereich $-50\text{ }^{\circ}\text{C}$ bis $+170\text{ }^{\circ}\text{C}$ ; $R_0: \pm 0,12\%$

Typ	Bezeichnung		Bestellnummer	Geometrie in mm				Selbsterwärmung Eiswasser $0\text{ }^{\circ}\text{C}$ in K/mW	Ansprechzeit in Sekunden			
	Bau- form	Nenn- widerstand		L	B	H	T		Wasser: $v = 0,4\text{ m/s}$		Luft: $v = 2\text{ m/s}$	
				$t_{0,5}$	$t_{0,9}$	$t_{0,5}$	$t_{0,9}$					
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



**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, industrielle Geräte und Elektronik

## Spezifikation

DIN EN 60751

## Toleranzklassen

Klasse F 0,3  
Klasse 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-V0

## Lötbeständigkeit

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

## Spezifischer Durchgangswiderstand

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

## Lagerfähigkeit

min. 12 Monate  
(in Originalverpackung)

## Stand

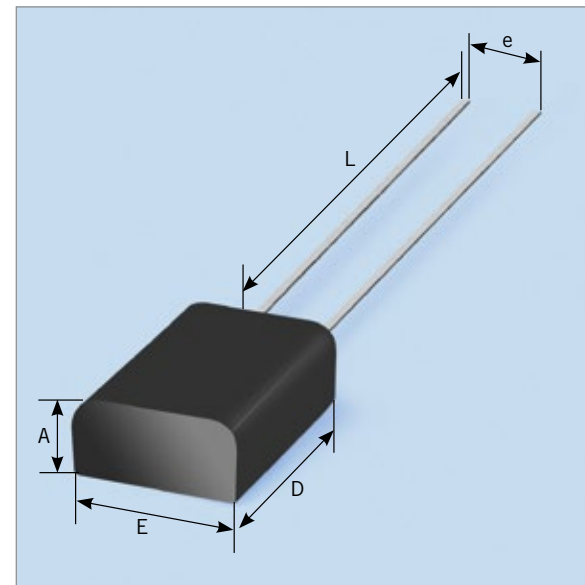
02/2016

## 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 Sonderausführung geliefert werden.

Sprechen Sie uns an.



# T092

## Toleranzklasse 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			
	Bauform	Nennwiderstand			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

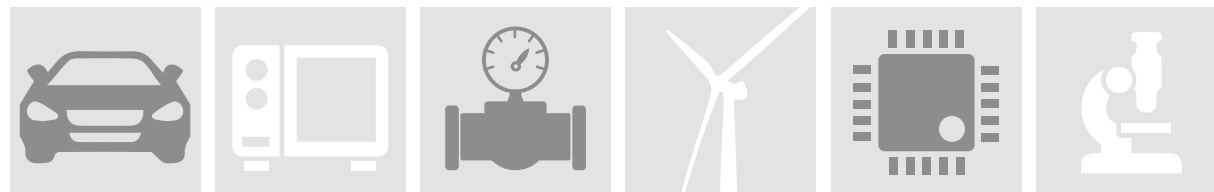
## Toleranzklasse F 0,3 über den Temperaturbereich -50 °C bis +150 °C, $R_0: \pm 0,12 \%$

Typ	Bezeichnung		Bestellnummer	Selbsterwärmung Eiswasser 0 °C in K/mW	Ansprechzeit in Sekunden			
	Bauform	Nennwiderstand			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

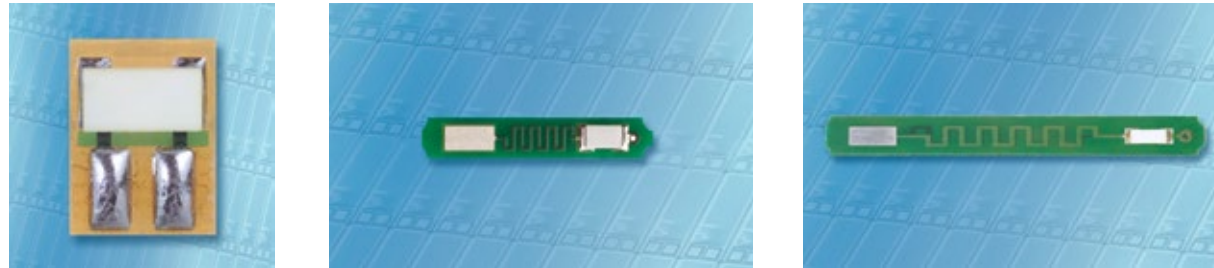
## T092

### Geometrie in mm

Dimension	min.	max.
A	2,4	2,8
D	4,0	4,4
E	3,8	4,4
e	NOM.	2,54
L	12,0	13,0



## Sensor Elemente auf Platine (PCB)



Die Entwicklung individueller, spezifischer Lösungen in der Temperatursensorik stellt viele und höchste Anforderungen. Mit enger und abgestimmter Zusammenarbeit vom Beginn einer Entwicklung an bis hin zur Serienfertigung in höchsten Stückzahlen – bieten wir unseren Kunden die Möglichkeit, Kompetenzen zu bündeln um Außergewöhnliches zu erreichen.

Beispiele dafür sind Temperatursensoren zum Einbau in Backöfen und Kochfelder, Applikationen in Wärmemengen-Messgeräten oder auch in Hochleistungs-Widerstandsthermometern der Prozessindustrie. Erfolgreiche Anwendungen wurden auch mit kundenspezifisch ausgelegten Plattformen mit Sensoren und Heizelementen realisiert.

Die Qualität in der Fertigung liegt uns besonders am Herzen: Durch das Prinzip der kontinuierlichen Verbesserung werden Produktionsprozesse permanent optimiert. Das trägt dazu bei, für unsere Partner ein außergewöhnliches Qualitäts- und Kostenniveau zu ermöglichen und wettbewerbsfähige Lösungen zu schaffen.

## Platin-Temperatursensor PCB

Einsatztemperaturbereich 0 °C bis +150 °C

### Anwendungsgebiete

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

### Spezifikation

DIN EN 60751

### Toleranzklassen

Klasse 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  
PCB 1325.4: 0,07 Ω

### Temperaturwechselbeständigkeit

≤ 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 bleifrei 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

### Verarbeitung

Geeignet zum Wellenlöten und Weichlöten

### Stand

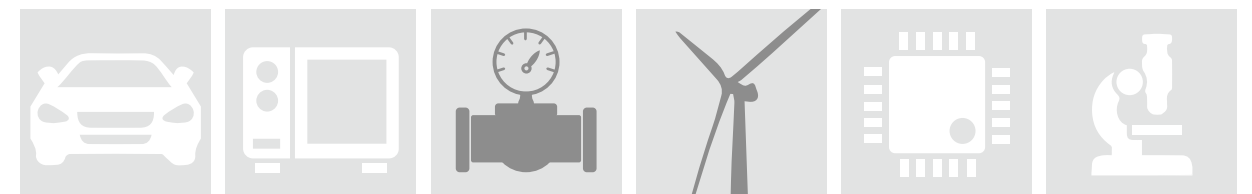
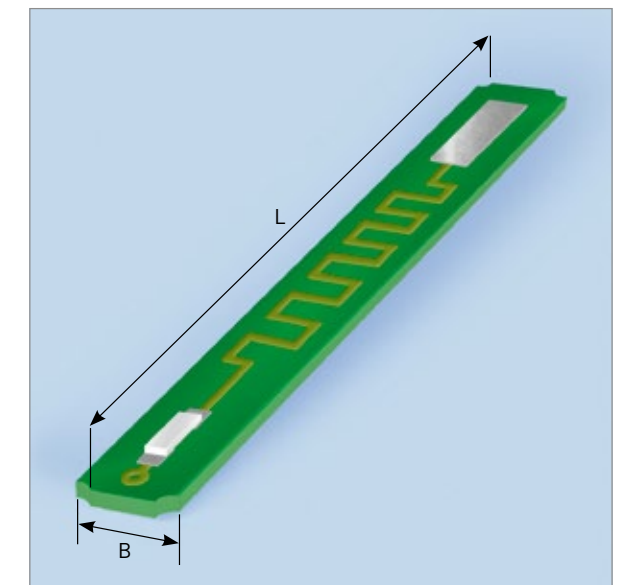
02/2016

### Hinweis

Andere Toleranzen und Widerstandswerte sind auf Anfrage lieferbar.

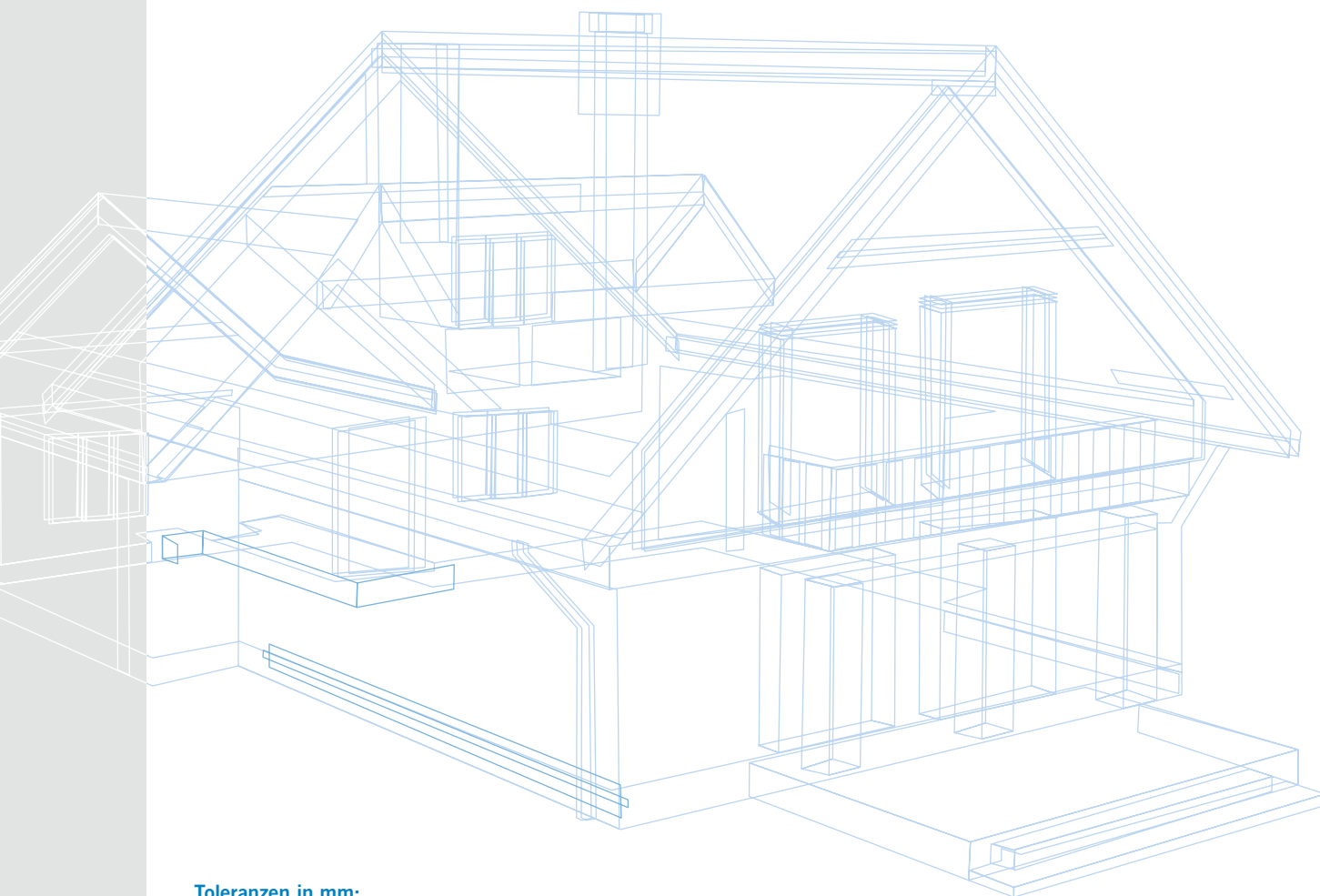
Der Platin-Temperatursensor auf Platine wurde speziell für den Einsatz in der Wärmemengenmessung konzipiert. Bei dem Design standen die strengen Anforderungen dieser Branche hinsichtlich Präzision, Langzeitstabilität, Kostenminimierung sowie die Option der vollautomatischen Weiterverarbeitung im Vordergrund. Das messaktive Element bildet der Temperatursensor in SMD-Bauform auf eine Platine aufgebracht. Der Chip ist durch mäanderförmig 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.

Sprechen Sie uns an.

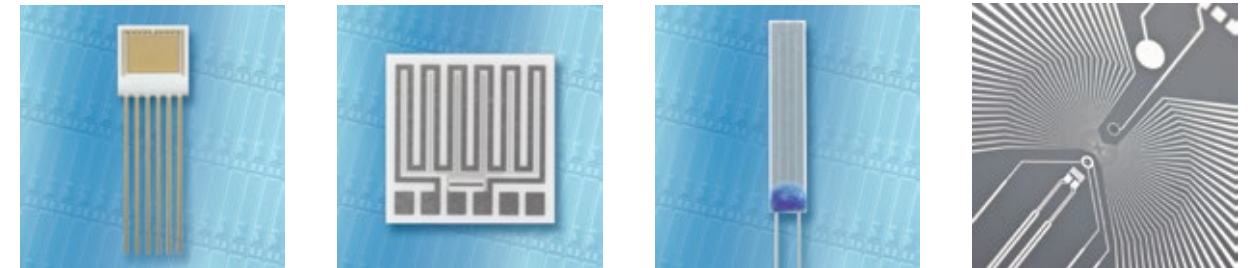


Toleranzklasse F 0,3 über den Temperaturbereich 0 °C bis +150 °C

Typ	Bezeichnung		Bestellnummer	Geometrie in mm			Selbsterwärmung Verbau in VA Hülse D=5,2mm Eiswasser 0 °C in K/mW	Anspruchzeit in Sekunden Verbau in VA Hülse D=5,2mm Wasser: v = 0,4 m/s	
	Bau- form	Nenn- widerstand		L	B	H		t <sub>0,5</sub>	t <sub>0,9</sub>
PCB	2225	Pt 100	30201075	22	2,5	1,0	0,2	3	8
PCB	2225	Pt 500	30201073	22	2,5	1,0	0,2	3	8
PCB	2225	Pt 1000	30201063	22	2,5	1,0	0,2	3	8
PCB	2240	Pt 100	30201071	22	4,0	1,0	0,2	3	8
PCB	2240	Pt 500	30201069	22	4,0	1,0	0,2	3	8
PCB	2240	Pt 1000	30201067	22	4,0	1,0	0,2	3	8
PCB	1325.4	Pt 500	30201107	13	2,5	1,2	0,2	3	8
PCB	1325.4	Pt 1000	30201106	13	2,5	1,2	0,2	3	8



Toleranzen in mm:  
B: -0,2 • L: + 2,2/-0,2



Die Einsatzmöglichkeiten der Pt-Dünnschichttechnologie reichen weit über die Herstellung von klassischen Pt-Temperatur Sensoren hinaus.

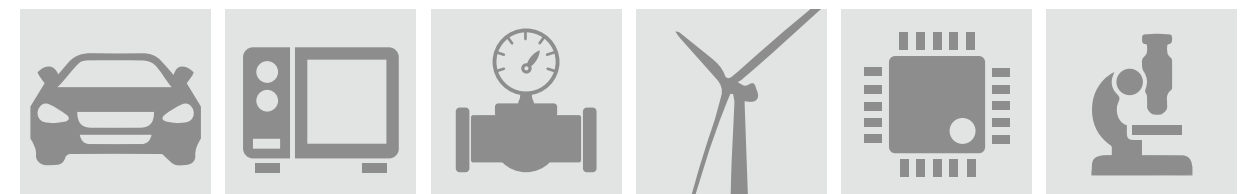
Multifunktional aufgebaute Grundbausteine auf der Basis von Platindünnschichttechnologie ermöglichen Sensormodule, die z.B. mit Sensor/Heizer-Kombinationen und applikationsspezifisch strukturierten Elektroden neue Anwendungen erschließen.

Für unsere Kunden bietet sich noch zusätzlich die Möglichkeit, sensitive Schichten auf diese Elektroden zu aufzubringen: Mit Metalloxiden werden aus Multisensorplattformen beispielsweise Gassensoren, mit denen sich Konzentrationen von Sauerstoff, 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 realisierbar.

Heraeus Sensor Technology ist hier als Spezialist und Technologieführer erster Ansprech- und Entwicklungspartner im Bereich Multisensor-Plattformen mit kundenspezifisch ausgelegten Pt-Strukturen für Sensoren, Heizer oder Elektroden in Mono- oder Multilayer-Design.

Sprechen Sie uns an.





**Heraeus Sensor Technology GmbH**

Reinhard-Heraeus-Ring 23

63801 Kleinostheim, Germany

Tel. + 49 (0) 6181.35-8098

Fax + 49 (0) 6181.35-8101

info.hsnd@heraeus.com

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

